



**"EFECTOS DEL ENTORNO MACROECONÓMICO Y LAS  
VARIABLES DE LA FIRMA EN LA ESTRUCTURA DE CAPITAL  
DE LAS EMPRESAS PERUANAS"**

**Trabajo de Investigación presentado  
para optar al Grado Académico de  
Magíster en Finanzas**

**Presentada por**

**Sra. Diana Fernández**

**Sr. Javier Medina**

**Asesor: Profesor Jorge Lladó**

**2015**

Dedicamos el presente trabajo de investigación a nuestros profesores, familiares y amigos que nos brindaron el apoyo y fuerza para realizarlo.

Agradecemos a todos nuestros profesores y, en especial, al profesor Jorge Lladó por su orientación, asesoramiento y dedicación; y a los ingenieros Rafael Caparó y Gary Tafur por sus valiosos aportes y comentarios.



## Resumen ejecutivo

Debido a la importancia del estudio de la estructura de capital, existe abundante literatura empírica; sin embargo, esta no ha sido concluyente (*Trade-off* versus *Pecking order*). Por ello, se ha generado una controversia entre los investigadores acerca de cómo las empresas deciden sus estructuras financieras y cuál de las opciones de financiamiento contribuye mejor a la generación de valor. El presente trabajo de investigación analizará la influencia de los factores macroeconómicos y las variables de la firma en la estructura de capital de las empresas peruanas en un contexto en el que las empresas tienen costos de ajuste hacia su nivel óptimo de endeudamiento.

Por disponibilidad de data, el modelo solo comprende a las empresas peruanas que cotizan en la Bolsa de Valores de Lima (BVL). Hemos considerado un espacio temporal de 10 años, que abarca desde 2003 hasta 2013<sup>1</sup>, para lo cual se ha recopilado información pública de empresas listadas. Dichas entidades han sido clasificadas en sectores económicos de acuerdo con su giro a fin de identificar eventuales diferencias sectoriales.

Conforme con la revisión de la literatura relacionada, se enfatiza primero la existencia de una estructura de capital óptima estática. Recientemente, en la investigación de Drobetz *et al.* (2006), se empezó a analizar la velocidad de ajuste bajo el supuesto de la estructura de capital dinámica; sin embargo, se enfatizaron variables de la firma como determinantes de dicha velocidad.

Nosotros queremos llegar más allá en nuestra investigación y, en línea con el trabajo de Mendoza y Miranda (2011), evaluaremos la influencia de los determinantes macroeconómicos y las variables de la firma. Particularmente, hemos dado importancia al ciclo económico como determinante macro y por sector económico. Se debe considerar que el análisis efectuado por los autores antes mencionados determina que existe una influencia de los factores macroeconómicos en la velocidad de ajuste en la estructura óptima de capital en países de Latinoamérica.

Hemos encontrado evidencia estadística que respalda la teoría del *Trade-off* dinámico o de estructura de capital objetivo con costos de ajuste, la cual describe adecuadamente la gestión de la estructura de capital de las empresas peruanas. No obstante, observamos especificidades

---

<sup>1</sup> La presente investigación comprende hasta el segundo trimestre de 2013.

sectoriales, en especial en cómo cada sector maneja de forma diferente su política de financiamiento frente al ciclo económico.

Los resultados obtenidos validaron la existencia de una estructura de capital óptima u objetiva, la existencia de costos de ajuste; la velocidad de ajuste es diferente en cada uno de los sectores y por etapa. Del total de sectores económicos analizados (Construcción, Minería e Hidrocarburos, Manufactura y Servicios diversos), el sector Servicios diversos resultó con mayor velocidad de ajuste en etapa de expansión, mientras que el sector Manufactura se ajustó de manera más lenta. Asimismo, cabe anotar que, durante la fase expansiva del ciclo económico, las empresas tienden a aumentar su velocidad de ajuste hacia su ratio de endeudamiento óptimo.

Finalmente, es preciso anotar que el modelo podría ser tomado en consideración para una futura investigación que evalúe si las diferentes velocidades de ajuste conducen a una prima o descuento en el precio de la acción en la BVL, así como si dichas diferencias tienen una influencia en el costo de capital de las firmas. Adicionalmente, podría incluirse una extensión de la investigación realizada que amplíe la muestra y tome en consideración a empresas que no cotizan en Bolsa y evaluar varios períodos muestrales para determinar si la velocidad de ajuste ha ido en aumento o no.

## Índice

Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos .....	vi
Índice de anexos .....	vii
<b>Capítulo I. Introducción y motivación .....</b>	<b>1</b>
1. Mercado de capitales en el Perú.....	1
2. Objetivos .....	4
2.1 Objetivo principal .....	4
2.2 Objetivos específicos .....	5
3. Hipótesis.....	5
<b>Capítulo II. Marco teórico y empírico.....</b>	<b>6</b>
1. Teorías de estructura de capital.....	6
1.1 La teoría del <i>Pecking order</i> .....	7
1.2 La Teoría del <i>Trade-off</i> .....	8
1.2.1 <i>Trade-off</i> estático.....	8
1.2.2 <i>Trade-off</i> dinámico.....	10
1.3 Velocidad de ajuste de la estructura de capital .....	10
2. Investigaciones en países de Latinoamérica.....	14
<b>Capítulo III. Hechos estilizados .....</b>	<b>17</b>
1. Endeudamiento de las empresas en el Perú.....	17
2. Evolución sectorial de la estructura de capital en las empresas peruanas .....	18
2.1 Sector Servicios diversos .....	18
2.2 Sector Manufactura .....	19
2.3 Sector Construcción .....	20
2.4 Sector Minería e hidrocarburos .....	20
3. Conclusiones .....	23
<b>Capítulo III. Marco analítico y metodología .....</b>	<b>24</b>
1. Criterios de selección .....	24
1.1 Período de análisis .....	24
1.2 Criterios de selección de los sectores económicos.....	24

1.3 Los datos .....	25
2. Modelo a utilizar: Modelo de datos de panel .....	25
2.1 Datos de panel para el análisis de los efectos macroeconómicos sobre el ajuste de capital en el Perú .....	25
2.1.1 Revisión econométrica básica .....	25
2.1.2 Test de raíz unitaria.....	26
2.1.3 Medición de la velocidad del ajuste .....	26
3. Determinantes del apalancamiento .....	27
3.1 Determinantes macroeconómicos .....	27
3.2 Determinantes propias de la firma .....	29
4. Análisis de los resultados obtenidos .....	30
4.1 Resultados obtenidos de la estimación de apalancamiento .....	30
4.2 Delta obtenido mayor que cero y menor que uno .....	31
4.3 Análisis de los resultados por sectores .....	33
<b>Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>35</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>38</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>43</b>
<b>Nota biográfica .....</b>	<b>79</b>



## Índice de tablas

Tabla 1. Mercado primario de valores – Oferta primera pública (en millones de soles) .....	2
Tabla 2. Velocidad de ajuste en la estructura de capital determinado por Cook y Tang (2008). 14	
Tabla 3. Velocidad de ajuste de la estructura de capital óptima en países latinoamericanos – Mendoza y Miranda (2011).....	15
Tabla 4. Sectores económicos analizados .....	17
Tabla 5. Reinversión de utilidades en el sector minero peruano (2003-2013).....	22
Tabla 6. Muestra de empresas peruanas por sector económico .....	24
Tabla 7. Variables macroeconómicas .....	28
Tabla 8. Variables macroeconómicas adicionales.....	28
Tabla 9. Variables intrínsecas de la firma .....	29
Tabla 10. Resultados obtenidos de la estimación de apalancamiento en todos los sectores económicos.....	30
Tabla 11. Velocidad de ajuste y tiempo que demora en llegar a la estructura de capital objetivo por sector económico .....	32
Tabla 12. Velocidad de ajuste versus otras variables.....	36

## Índice de gráficos

Gráfico 1. Emisión de bonos corporativos.....	3
Gráfico 2. Ratio de endeudamiento del sector Servicios .....	18
Gráfico 3. Ratio de endeudamiento del sector Manufactura.....	19
Gráfico 4. Ratio de endeudamiento sector Construcción .....	20
Gráfico 5. Ratio de endeudamiento sector Minería e hidrocarburos.....	21

## Índice de anexos

Anexo 1. Capitalización de resultados acumulados .....	44
Anexo 2. Emisión de acciones .....	45
Anexo 3. Teorías de la estructura de capital .....	45
Anexo 4. Análisis econométrico .....	49
Anexo 5. Filtros Hodrick-Prescott respecto del PBI general y a cada sector económico .....	54
Anexo 6. Empresas por sector.....	57
Anexo 7. Validaciones en teorías.....	60
Anexo 8. Resultados de estimación del apalancamiento.....	66



## **Capítulo I. Introducción y motivación**

A lo largo de la última década, se ha mostrado una evolución positiva de las principales variables de la economía en América Latina. Ello puede evidenciarse en una mayor rentabilidad en el mercado de capitales, mayores niveles de bancarización y en general un mejor entorno macroeconómico para las empresas, lo que conlleva a un mayor dinamismo en los niveles de endeudamiento corporativo.

En América Latina, el crédito ha crecido en promedio 9% en términos reales entre los años 2004 y 2011. Después de un período de decrecimiento, el crédito bancario del sector privado incrementó en términos reales sostenidamente entre los años 2004-2007 a una tasa promedio de 12,4%. Dicha tasa fue ligeramente superior a las registradas en las economías emergentes de Asia; sin embargo, se encuentra por debajo de la registrada en las economías emergentes de Europa (Banco Central de Reserva del Perú 2013b).

El Perú no ha sido ajeno al crecimiento de la región. A pesar de la crisis financiera del año 2008, ha mostrado una recuperación rápida en comparación con otros países. El crédito bancario ha aumentado en promedio 17,5% durante los últimos 10 años. Asimismo, el crecimiento económico en años previos a la crisis se debe a la mejora de las políticas fiscales y el incremento notable de la demanda interna.

En los últimos años, las empresas peruanas han tenido acceso a diversas fuentes de financiamiento a su disposición. De acuerdo con su tamaño, las grandes empresas cuentan con acceso a préstamos bancarios –sean estos de mediano y largo plazo–, financiamiento con proveedores, arrendamiento financiero y por intermedio del mercado de capitales. Por su parte, las pequeñas y medianas empresas tienen acceso más restringido a las fuentes de financiamiento. En este caso, el arrendamiento financiero es el principal mecanismo de financiamiento a mediano plazo.

### **1. Mercado de capitales en el Perú**

Gracias a las condiciones de crecimiento económico y estabilidad de precios, en términos generales, el entorno económico continuó siendo propicio para el desarrollo del mercado de capitales en el Perú durante el año 2013. Ello se ha mantenido a pesar de la desaceleración económica, producto de la reducción del crecimiento de la inversión privada (de 13,5% a 3,9%

entre 2012 y 2013) y del consumo privado (de 5,8% a 5,2% en el mismo período). Estos componentes de la demanda interna apuntalaron decisivamente el crecimiento alcanzado en años anteriores (Procapitales 2014: 13).

**Tabla 1. Mercado primario de valores – Oferta primera pública (en millones de soles)**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>A. Acciones</b>	-	8	6	-	913	-
<b>B. Bonos</b>	<b>4319</b>	<b>5551</b>	<b>5131</b>	<b>8359</b>	<b>9276</b>	<b>12.823</b>
- B. de arrendamiento financiero	413	72	828	685	1024	2343
- B. Corporativos	3163	4573	3331	6976	7232	9250
- B. Hipotecarios	-	104	33	227	-	335
- B. Subordinados	296	-	-	-	595	685
- B. de titularización	348	802	940	471	426	210
<b>C. Instrumentos de corto plazo</b>	<b>1228</b>	<b>319</b>	<b>972</b>	<b>1027</b>	<b>1592</b>	<b>946</b>
- Instrumentos - corto plazo	1228	319	972	1027	1592	667
- Instrumentos de titularización	-	-	-	-	-	279
<b>D. Certificado de depósitos negociables</b>	<b>567</b>	<b>1152</b>	<b>801</b>	<b>681</b>	<b>450</b>	<b>450</b>
<b>Total emisiones inscritas</b>	<b>6115</b>	<b>7028</b>	<b>6910</b>	<b>10.067</b>	<b>12.231</b>	<b>14.219</b>

	2009	2010	2011	2012	2013
<b>A. Acciones</b>	-	-	-	-	-
<b>B. Bonos</b>	<b>18.601</b>	<b>10.637</b>	<b>5500</b>	<b>9</b>	<b>6999</b>
- B. de arrendamiento financiero	331	157	5294	6890	200
- B. Corporativos	16.989	10.380			3830
- B. Hipotecarios	-	-	-	-	-
- B. Subordinados	1181	-	140	1740	635
- B. de titularización	100	100	66	-	2334
<b>C. Instrumentos de corto plazo</b>	<b>1876</b>	<b>332</b>	<b>870</b>		<b>450</b>
- Instrumentos - corto plazo	1876	332	870	232	450
- Instrumentos de titularización	-	-	-	-	-
<b>D. Certificado de depósitos negociables</b>	<b>640</b>	<b>505</b>	<b>1055</b>	<b>500</b>	<b>1480</b>
<b>Total emisiones inscritas</b>	<b>21.117</b>	<b>11.473</b>	<b>7425</b>	<b>509</b>	<b>8929</b>

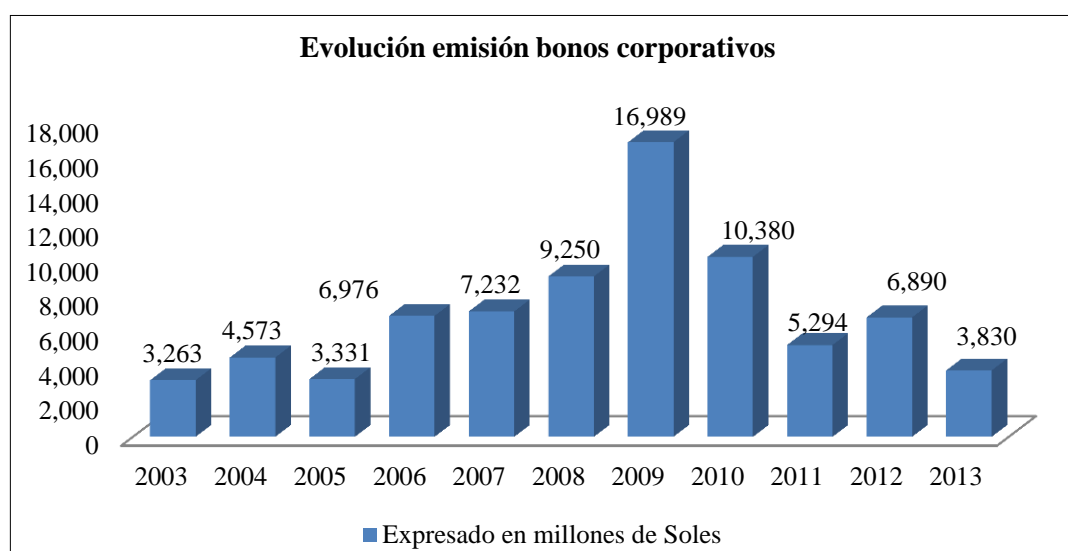
Fuente: Superintendencia de Mercado de Valores, 2003-2103, s.f. Diario Oficial El Peruano, 2013.

El monto emitido total y el número de emisiones de instrumentos de deuda han disminuido en los últimos años. Esto responde, principalmente, a que las empresas corporativas de mayor tamaño han encontrado en el mercado de capitales internacional una alternativa para realizar sus emisiones de instrumentos de deuda, dado que pueden acceder a un financiamiento por montos

superiores a los que obtendrían en el mercado local. En nuestro país, el segmento de mayor expansión en la última década ha sido el mercado primario de bonos, en el cual destaca la emisión de bonos corporativos emitidos por empresas privadas.

En el siguiente gráfico, se muestra la evolución de la emisión de los bonos corporativos en los últimos diez años en el mercado local.

**Gráfico 1. Emisión de bonos corporativos**



Fuente: Superintendencia de Mercado de Valores, 2003-2013, s.f. Diario Oficial El Peruano, 2013. Elaboración propia, 2015.

Con el fin de fortalecer y otorgar mayor dinamismo en el mercado de capitales peruano, la Ley de Promoción del Mercado de Valores –Ley 30050– (Congreso de la República 2013) confirió a la Superintendencia del Mercado de Valores (SMV) la facultad para aprobar un régimen especial de oferta pública. A partir de este, podrá establecerse i) menores requisitos y exigencias para la inscripción y la formulación de una oferta, y ii) menores requerimientos de información durante y después de realizada la oferta (Banco Central de Reserva del Perú 2013a: 69).

En este contexto de mayor financiamiento de las empresas peruanas, la motivación de nuestra investigación radica en determinar el efecto de las condiciones macroeconómicas y las variables de la firma en las decisiones de financiamiento de las empresas peruanas, específicamente sobre la estructura de capital.

Al respecto, existen dos teorías de análisis que explican las decisiones de financiamiento. La teoría del *Trade off*, postulada inicialmente por los autores Modigliani y Miller (1963)<sup>2</sup>, asume que las empresas persiguen un ratio de deuda objetivo. En respuesta, en la teoría del *Pecking order*, propuesta por Myers y Majluf (1984), se plantea que el ratio de deuda objetivo no existe y que las empresas priorizan su financiamiento primero con recursos propios; luego, a través de recursos externos (deuda); y, finalmente, mediante nuevo capital (emisión de acciones).

Puesto que los estudios empíricos no han llegado a resultados concluyentes acerca de cuál es la teoría más cercana a la realidad, el debate gira en torno a una nueva herramienta de análisis: la velocidad de ajuste de la estructura de capital de las empresas. Los autores Drobetz *et al.* (2006), así como Cook y Tang (2008), investigaron esta variable, que busca medir el tiempo que les toma a las empresas ajustarse a su ratio de endeudamiento óptimo.

Otros autores, tales como Hackbarth *et al.* (2006), han focalizado sus esfuerzos en identificar y analizar los efectos que tiene el entorno macroeconómico en el que se desenvuelven las empresas. A partir de sus estudios, sugieren que la fase del ciclo económico (sea esta recesiva o expansiva) en la que se encuentra la economía es un determinante clave para medir el riesgo de crédito y, por ende, para la toma de decisiones de financiamiento de las empresas.

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo principal**

Nuestra investigación tiene como objetivo principal determinar la existencia de costos de ajuste en la estructura de capital óptima de las empresas peruanas, e identificar y analizar los efectos de las condiciones macroeconómicas sobre la velocidad de ajuste de la estructura de capital en estas. De este modo, apuntamos a demostrar que las variables macro y las de la firma son elementos influyentes. Específicamente, el estudio se enmarca en la realidad económica peruana del período comprendido desde el año 2003 al segundo trimestre de 2013. Nuestra selección de empresas abarca los siguientes sectores económicos: Servicios diversos, Manufactura, Construcción y Minería e hidrocarburos.

---

<sup>2</sup> Modigliani y Miller publicaron en junio de 1958 «The Cost of Capital. Corporation Finance and the Theory of Investment». No obstante, en 1963, realizaron una corrección al trabajo inicial, a partir de la cual agregaron el impuesto a la renta corporativo. Se puede consultar Modigliani y Miller (1963: 6), fuente en la que se hace referencia a esta precisión.



## **2.2 Objetivos específicos**

- Demostrar que las empresas no ajustan de manera inmediata su estructura de capital a su nivel objetivo
- Bajo el supuesto de que haya costos de ajuste, determinar si el ciclo económico tiene algún grado de influencia sobre dichos costos, es decir, si las empresas ajustan su nivel de endeudamiento óptimo en períodos de expansión económica de manera diferente que en los períodos de desaceleración
- Identificar los factores macro y los de la firma que repercuten en el proceso de toma de decisiones de financiamiento

## **3. Hipótesis**

La hipótesis principal apunta a demostrar que el ciclo económico sí ejerce una influencia significativa en los determinantes de la estructura de capital de las empresas peruanas, y que estas últimas tienen costos de ajuste hacia su nivel óptimo de endeudamiento (D/E).

Como hipótesis complementarias, se busca demostrar que la fase del ciclo económico conduce a diferentes velocidades de ajuste en la estructura de capital de las empresas peruanas, y que los efectos de las condiciones macroeconómicas, los ciclos económicos y las características de la firma se diferencian entre los distintos sectores de la economía peruana.

## Capítulo II. Marco teórico y empírico

En los siguientes acápites, se presentarán algunas teorías, así como recientes investigaciones que se han efectuado sobre la estructura de capital, que serán contrastadas en este capítulo.

### 1. Teorías de estructura de capital

El costo que tiene obtener financiamiento es conocido como costo de capital. En general, una empresa tiene a disposición diferentes fuentes de financiamiento: deuda, aporte o capital propio (patrimonio) y reinversión de utilidades. La forma como se financia la empresa corresponde a la decisión de financiamiento. Si la empresa usa una deuda para financiar sus necesidades, es una empresa apalancada. El grado de apalancamiento se establece en función de la proporción de deuda utilizada en relación con el aporte propio para financiarse. Mientras mayor sea la proporción de deuda utilizada, mayor será el grado de apalancamiento de la empresa.

«¿Es importante la estructura de capital de la empresa?», «¿Existe una estructura óptima de capital que maximice el valor de la empresa?», «¿Agrega valor a la empresa la decisión de financiación?» son preguntas que han suscitado controversia entre los teóricos e investigadores de las finanzas (Tong 2010).

En la discusión sobre las teorías de estructura de capital óptima, el tiempo se divide en «antes» y «después» de Modigliani<sup>3</sup> y Miller<sup>4</sup>. Los autores publicaron sendos trabajos en 1958 y 1963<sup>5</sup> respectivamente, a partir de los cuales revolucionaron la concepción que se tenía en ese tiempo sobre el apalancamiento financiero. En su primer trabajo, demostraron bajo un conjunto restrictivo de supuestos que el valor de una firma no se ve afectado por la forma como esta se financia; en consecuencia, la estructura de capital es irrelevante (Modigliani y Miller 1958). Cualquier incremento en el retorno para los accionistas que resulte del uso del apalancamiento financiero es exactamente compensado por un incremento del riesgo. En la segunda investigación, los autores, incluyeron los impuestos corporativos en el análisis (Modigliani y Miller 1963). Con impuestos corporativos, el financiamiento con deuda se ve favorecido frente al financiamiento con capital propio, debido al escudo fiscal de los intereses. En ese esquema,

---

<sup>3</sup> Franco Modigliani ganó el Premio Nobel de Economía en 1985.

<sup>4</sup> Merton Miller era profesor de la Universidad de Chicago cuando fue galardonado en 1990 con el Premio Nobel de Economía, junto con Harry Markowitz y William Sharpe.

<sup>5</sup> Como se anotó previamente, en 1963, incluyen un nuevo supuesto a su trabajo inicial de 1958, en el que agregan el impuesto a la renta corporativo.

las ventajas del apalancamiento financiero exceden los riesgos: los inversionistas reciben un mayor retorno total, puesto que se paga menos impuestos cuando se utiliza apalancamiento.

La estructura del capital ha sido tratada en muchas investigaciones; como parte de este proceso, es importante destacar los siguientes tres enfoques teóricos: la teoría del *Pecking order*, *Trade-off* estático y la teoría del *Trade-off* dinámico. Estas buscan explicar por qué las empresas prefieren emitir deuda o capital en el financiamiento.

### **1.1 La teoría del *Pecking order***

La teoría del *Pecking order* asume que la rentabilidad es un buen indicador de los fondos generados internamente, y prevé una relación negativa con la tasa de apalancamiento. Bajo el enfoque de esta teoría, las empresas buscan financiarse con recursos propios para evitar aquellas asimetrías de información que trae consigo la deuda, así como los costos generados y el problema de los agentes. Los accionistas buscan financiarse prioritariamente con recursos propios, es decir, con utilidades retenidas. De este modo, se obtienen dos beneficios: los accionistas pueden tener un menor control por parte de acreedores y terceros, y además logran financiarse con recursos propios, lo cual genera un menor costo de capital en comparación con la emisión de deuda o de capital.

La jerarquización financiera supone, como primera opción de financiamiento, los recursos propios de la empresa. En segundo lugar, se opta por deuda financiera, que prioriza la deuda con menor riesgo. Por último y debido a los altos costos relacionados con la emisión de instrumentos, las empresas optarían por emitir acciones.

En el Perú, las empresas grandes recurren a los bonos, debido a que generan menores costos que la deuda financiera. Asimismo, implica mayores plazos de financiamiento y mejores tasas de pago. Por su parte, las medianas y pequeñas empresas tienen menor acceso al sistema financiero, por lo que generalmente tienden a financiarse con recursos propios.

En un estudio para empresas en países emergentes, los autores Sen y Oruç (2008) comprobaron que la estructura de capital en Turquía era explicada por el *Pecking order*: se cumplía la relación negativa de la deuda con respecto a la rentabilidad, gasto corriente y al ratio de activos fijos sobre activos totales. Las empresas analizadas priorizaron el uso de recursos propios, a medida que la rentabilidad, nivel de liquidez y volumen de ventas se incrementaban.

Los autores De Medeiros y Daher (2004) concluyeron que el *Pecking order* provee la mejor explicación sobre la estructura de capital en las empresas brasileiras listadas en la Bolsa de Valores de Sao Paulo durante los años comprendidos entre 1995-2002. Mientras, para Pandey (2001), el *Pecking order* es el modelo que mejor explica la estructura de capital en Malasia. La deuda se dividió en corto plazo, largo plazo y deuda total.

## **1.2 La Teoría del *Trade-off***

La teoría del *Trade-off* señala que las empresas elevan sus niveles de endeudamiento para encontrar ventajas tributarias con respecto al pago de intereses generados por dicho endeudamiento, lo que permite incrementar la rentabilidad de la empresa. Los intereses son deducibles de impuestos; ello implica que, a mayor nivel de endeudamiento, los gastos por intereses aumentan, disminuyen las utilidades antes de impuestos y, por ende, el impuesto a pagar al fisco. A la diferencia entre el impuesto que se pagaría, asumiendo que la empresa no tiene deuda y el pagado en la empresa apalancada, se le denomina «escudo tributario» (Forsyth 2008).

La teoría de Modigliani y Miller (1963) ignora los costos de insolvencia o quiebra financiera. Estos costos aumentan cada vez más, conforme se utiliza más el apalancamiento. Existen, entonces, dos fuerzas que actúan simultáneamente y con efectos contrarios: por un lado, el efecto del escudo fiscal de los intereses, que favorece el uso de la deuda; y, por el otro, los costos de insolvencia, que desfavorecen el uso de la deuda (Tong 2010).

### **1.2.1 *Trade-off* estático**

La llamada teoría del *Trade-off* estático, también conocida como *Static trade-off*, busca el balance entre los costos asumidos en un contexto de dificultades financieras y los beneficios vía escudo fiscal provenientes de emitir deuda. Bajo esta teoría, existe una estructura de capital óptima, que nos lleva a tener una óptima proporción de deuda como fuente de financiamiento.

La teoría se ha enfocado en determinar los costes de quiebra y el beneficio tributario de la deuda. Bradley *et al.* (1984)<sup>6</sup> utilizaron un modelo, que se sirvió de una regresión de los ratios de apalancamiento de 851 empresas sobre las variables empíricas representativas de 3 factores

---

<sup>6</sup> Bradley *et al.* (1984), por su parte, utilizaron un modelo NDTs (*Non Debt Tax Shield*), el trabajo de investigación tiene por nombre «On the Existence of an Optimal Capital Structure: Theory and Evidence».

específicos de cada empresa: la variabilidad del valor de la empresa, el nivel de escudos financieros no relacionados con la deuda y la magnitud del coste de quiebra. Los autores encontraron que el apalancamiento óptimo estaba inversamente relacionado con el coste esperado de quiebra, y directamente relacionado con el nivel de escudos fiscales distintos al de la deuda (Bradley *et al.* 1984). También, hallaron que los ratios de deuda estaban íntimamente vinculados con la industria en la que se desarrolla la empresa; sin embargo, consideraron que dicho resultado era consistente con factores que afectan al nivel de deuda, como la variabilidad del valor de la empresa, el nivel del escudo fiscal no relacionado con la deuda (que depende en gran medida de las inversiones que debe realizar la empresa y la depreciación que generan dichas inversiones) y la magnitud de los costes de problemas financieros, que son comunes a cada industria (Salazar 2012).

Sin embargo, hacia principios del nuevo milenio, surgió un problema en la investigación de los modelos del *Trade-off*. Cuando Graham (2000) trató de determinar el valor del beneficio tributario de la deuda para una empresa, encontró que las empresas grandes, líquidas y con ganancias que tenían bajos costes de quiebra eran muy conservadoras en su uso de la deuda. Titman y Wessels (1988), y Rajan y Zingales (1995) habían llegado a conclusiones similares anteriormente: encontraron que empresas con altos rendimientos históricos tienden a tener ratios bajos de apalancamiento.

Titman y Wessels (1988), primero, hicieron una recopilación de la investigación que existía a la fecha, centrándose en ocho determinantes de la estructura de capital: valor colateral de los activos, escudos tributarios no relacionados con la deuda, crecimiento, qué tan poco común es la empresa o el negocio en el que se desarrolla, clasificación industrial, tamaño, volatilidad y rentabilidad. Los autores usaron una técnica de análisis factorial para estimar el impacto de los factores inobservables sobre la decisión del ratio de apalancamiento de las empresas a través del método Lisrel<sup>7</sup> de ecuaciones estructurales (Titman y Wessels 1988). La relación negativa entre la rentabilidad histórica de las empresas y sus niveles actuales de deuda los llevó a inferir que quizás los costes y beneficios de las decisiones sobre la estructura de capital eran muy pequeños.

Por su parte, Rajan y Zingales (1995) realizaron un estudio con información internacional para probar las distintas teorías de la estructura de capital vigentes en dicha fecha. Los autores investigaron las diferencias en el apalancamiento de diferentes países, y observaron que los

---

<sup>7</sup> Lisrel es un paquete estadístico que estima modelos de ecuaciones, de acuerdo con Titman y Wessels (1988).

niveles eran muy parecidos en aquellos integrantes del G7<sup>8</sup>, con excepción de Alemania y el Reino Unido que eran inferiores al resto (Rajan y Zingales 1995). Los determinantes de la estructura de capital en EE.UU. aparentemente «funcionan» en otros países, lo cual explica entre el 7% y el 44% de las variaciones transversales de apalancamiento en cada país. Sin embargo, los autores consideraron que la relación entre las teorías y las variables empíricas utilizadas para representarlas eran, en el mejor de los casos, tenues (Rajan y Zingales 1995).

### **1.2.2 Trade-off dinámico**

De acuerdo con la teoría del *Trade-off* dinámico, el análisis estático es incapaz de explicar la naturaleza dinámica de la estructura de capital. En esa medida, no sería capaz de identificar si existe una reversión hacia un nivel de endeudamiento objetivo o determinar la velocidad de dicho ajuste.

Debido a que los estudios empíricos realizados no han llegado a resultados concluyentes acerca de cuál es la teoría que más aporte brinda, se ha puesto énfasis en una variable de medición: la velocidad de ajuste de capital de las empresas. Esta variable busca medir el tiempo que toma a las empresas ajustar a su ratio de deuda óptimo.

### **1.3 Velocidad de ajuste de la estructura de capital**

Miguel y Pindado (2001) desarrollaron un modelo de ajuste objetivo que permitía explicar el apalancamiento de una firma en términos de su ratio de deuda en el período previo y su nivel óptimo de apalancamiento. Este último se define en función de características de la firma, como crecimiento, tangibilidad de activos y rentabilidad. En cuanto al desarrollo pendiente, estaba vinculado a definir los factores que determinarían el proceso de ajuste (velocidad) hacia los niveles objetivos.

Banjeree *et al.* (2004) establecieron, de forma endógena y simultánea, los factores de ajuste y el nivel de apalancamiento objetivo. De este modo, es posible estimar la velocidad de ajuste hacia la óptima estructura de capital, e identificar los determinantes de dicha velocidad de manera

---

<sup>8</sup> Los países que conforman el G7 son Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón y Reino Unido. Se trata de los siete países más ricos del planeta por riqueza nacional; representan más del 63% de la riqueza mundial (US\$ 241 billones), de acuerdo con el informe «Credit Suisse Global Wealth Databook Octubre 2013» (Credit Suisse Group A.G. – Research Institute 2013).

simultánea (su hipótesis sobre velocidad dependía de la diferencia absoluta entre el nivel actual y objetivo de apalancamiento, oportunidades de crecimiento de la firma y su tamaño).

Drobetz *et al.* (2006) enfatizan en que la principal variable exógena a considerar es que la presencia de costos de ajuste puede hacer más barato para las firmas no adecuar su nivel de apalancamiento a su nivel objetivo, aun considerando que no se encuentran en un nivel óptimo de deuda-capital. Justamente, debido a cambios o eventos completamente exógenos a la empresa, las firmas pueden temporalmente desviarse de su nivel óptimo de apalancamiento para retornar de manera gradual (de acuerdo con lo que la evidencia soporta, se asume que el principal objetivo de tener una política definida de apalancamiento es preservar la flexibilidad financiera, mas no la minimización del WACC). A partir de ello, se sustenta el uso de un enfoque más dinámico, en el que los niveles observados y óptimos de apalancamiento puedan ser diferentes debido a la presencia de costos de ajuste, por ejemplo.

El procedimiento utilizado por Drobetz *et al.* (2006) considera los siguientes puntos:

- Identificar los determinantes de la estructura de capital de una firma.
- Analizar efectos de características relevantes a la firma en la velocidad de ajuste hacia su estructura óptima de capital. Para ello, la mencionada estructura óptima de capital y el comportamiento de ajuste a dicho nivel se estiman simultáneamente.

La muestra utilizada comprendió 706 firmas provenientes de Alemania, Francia, Italia y Reino Unido para el período 1983-2002. Las especificaciones relevantes del modelo utilizado se centran en los aspectos presentados a continuación:

- Se establece que el ratio óptimo de Deuda-*Equity* (D/E) de una firma en un período específico es función lineal de un conjunto de variables explicatorias. En un enfoque dinámico, es importante mencionar que los niveles óptimos del ratio de deuda varían acorde con las firmas y el paso del tiempo.
- El mencionado ajuste parcial es capturado a través del concepto (y, por ende, variable en el modelo) de velocidad de ajuste al nivel óptimo del ratio de deuda. Asimismo, esta velocidad de ajuste no es estática a la muestra de firmas ni al paso del tiempo.
- Se asume que la velocidad de ajuste es en sí una función lineal de un término constante y de unas determinadas variables explicatorias, lo cual permite hacer endógena la velocidad de ajuste al nivel objetivo/óptimo del ratio de deuda.

- El modelo de estimación usa la metodología de variables instrumentales dentro de un panel data dinámico –de acuerdo con lo sugerido por Arellano y Bond (1991)–, establecido por el Método de Momentos Generalizados (MMG).
- A continuación, se presentan las variables determinantes de la estructura de capital:
  - Tangibilidad, referida a los activos de la firma, que a la vez se convierten en garantía/colateral.
  - Tamaño de la firma, que alude a la relación directa con la capacidad de diversificar y disminución de la probabilidad de bancarrota.
  - Oportunidades de crecimiento, referidas a la relación entre el costo de capital actual y futuro.
  - Rentabilidad: Puesto que típicamente la deuda crece cuando las oportunidades de inversión exceden la retención de ganancias, se esperaría una relación negativa entre deuda y rentabilidad (nótese que la teoría del *Pecking order* establece que altas ganancias llevarían a reducir los niveles de deuda, en la medida que se prefiere aumentar capital vía retención de ganancias antes que elevar el apalancamiento).
  - Deuda sin escudo fiscal, lo cual también genera bajas ganancias antes de impuestos.
- Las variables determinantes de la velocidad de ajuste son la distancia entre el nivel actual y óptimo del ratio de deuda, las oportunidades de crecimiento y el tamaño de la firma.

Los resultados empíricos encontrados por los autores del modelo se pueden resumir en los siguientes puntos:

- La tangibilidad de activos es siempre positivamente correlacionada con el nivel de apalancamiento, así como el tamaño de la firma.
- Existe una significativa relación negativa entre rentabilidad y apalancamiento, así como entre deuda sin escudo fiscal y el mencionado apalancamiento. Los resultados con la variable oportunidades de crecimiento son mixtos, dependiendo de la definición de ratio de deuda utilizada.
- Para las variables determinantes de la velocidad de ajuste, se encontraron para todos los casos relaciones estadísticamente positivas, robustas y consistentes. Drobetz *et al.*



(2006) hallaron una correlación positiva entre la velocidad de ajuste y la variable distancia entre nivel actual y óptimo de deuda; así, las firmas más grandes tienden a reajustar su estructura de capital más rápido que las firmas de menor escala.

En conclusión, Drobetz *et al.* (2006) terminan afirmando los siguientes puntos:

- Se evidencia la afirmación de que las firmas en fase de crecimiento rápido y firmas de escala mayor se ajustan rápidamente a sus niveles de deuda óptimos, lo cual demuestra flexibilidad financiera y ventajas a nivel de costos en comparación de sus competidores.
- Firmas con niveles de deuda distantes a su nivel óptimo se ajustan rápidamente a sus niveles de deuda objetivo, lo cual evidencia la hipótesis de que sustanciales diferencias del nivel óptimo de apalancamiento son costosas y que la firma decidirá entre dichos costos y los relacionados al reajuste.
- Las limitaciones financieras claramente afectan a las decisiones de estructura de capital en una firma.

Cook y Tang (2008), como resultado de su investigación, señalan que las empresas ajustan mucho más rápido hacia su apalancamiento objetivo cuando la economía se encuentra en auge o crecimiento, y el escenario se invierte cuando se encuentra en períodos recesivos. El estudio realizado por los autores comprende un espacio muestral de 30 años, desde 1976 hasta 2005, adaptado a la realidad económica en Estados Unidos. En este marco, se analiza la influencia de los siguientes factores: el *spreads* de los bonos, el riesgo de *default*, la tasa de crecimiento del PBI, la rentabilidad por dividendo y los rendimientos de los ratios.

Para estimar la velocidad de ajuste en la estructura de capital, Cook y Tang utilizan dos modelos: el modelo integrado de ajustes parciales en la estructura de capital y el modelo de dos etapas de ajuste parcial dinámico. Los resultados obtenidos demostraron que la magnitud de la velocidad de ajuste es relativamente menor en el modelo de dos etapas (Cook y Tang 2008). En la siguiente tabla, se presentan los siguientes ratios de ajuste de capital hacia su apalancamiento objetivo en el plazo de un año:

**Tabla 2. Velocidad de ajuste en la estructura de capital determinado por Cook y Tang (2008)**

Velocidad de ajuste	Modelo integrado de ajustes parciales		Modelo de dos etapas	
	Auge o crecimiento	Recesión	Auge o crecimiento	Recesión
Valor de mercado	79,30%	68,20%	79,10%	65,20%
Valor en libros	79,10%	65,20%	62,70%	53,70%

Fuente: Cook y Tang, 2008. Elaboración propia, 2014.

## 2. Investigaciones en países de Latinoamérica

Las investigaciones anteriormente descritas abarcan escenarios de análisis en países de economías desarrolladas. Sin embargo, existen demostraciones empíricas recientes efectuadas en países emergentes que de alguna manera aportan nuevos resultados. Evidentemente, tienen diferentes características a las de los países desarrollados, puesto que se trata de contextos distintos. En esta sección, resaltaremos algunas de estas investigaciones.

Delfino (2006) señala que el impacto de las características específicas de las firmas sobre la estructura de capital no difiere de forma significativa entre los distintos países de Latinoamérica. Afirma que las evidencias obtenidas en un análisis de empresas demuestran que los factores macroeconómicos e institucionales de cada país parecen explicar las variaciones entre los distintos países en tamaño y en el signo de las variables tomadas. El análisis efectuado comprende información de una muestra de empresas de Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Venezuela para un período que abarca entre los años 1992 a 2004. La metodología aplicada es la de datos panel. De acuerdo con esta, se sugiere que, a medida que el mercado de capitales se desarrolla, las firmas reemplazan el financiamiento mediante deuda bancaria por alguna otra fuente alternativa. Los factores específicos, macroeconómicos o institucionales, de cada país son importantes en la explicación de la estructura de capital de las empresas. Los resultados obtenidos muestran, en general, homogeneidad en los signos de las variables explicativas a través de las distintas medidas de apalancamiento. No obstante, no siempre la relación es significativa; además, en algunos casos, los signos resultan contradictorios entre países. Ello podría indicar que los factores que afectan la estructura de capital lo hacen de manera diferente en cada país.

Por su parte, Mendoza y Miranda (2011) demostraron que las condiciones macroeconómicas y el ciclo económico de un país tienen un efecto sobre la velocidad de ajuste de la estructura de capital. En este caso, se presenta un análisis para el caso latinoamericano<sup>9</sup>, que valida que las condiciones macroeconómicas afectan la velocidad de ajuste en la estructura de capital de las empresas. Asimismo, se comprueba que, para escenarios buenos de la economía, la velocidad de ajuste es mayor, y que las velocidades de ajuste en cada país de la muestra son diferentes. La muestra seleccionada comprende información de empresas de mercados emergentes, específicamente de Perú, México, Chile, Brasil y Argentina entre 1998 y 2009. La metodología de validación utilizada corresponde al modelo de panel data dinámica, que utiliza el estimador estadístico Arellano-Bond.

Las velocidades de ajuste para los países analizados varían levemente al considerar el valor en libros o el valor de mercado. Si se realiza la misma comparación entre los países considerados en el estudio, encontramos diferencias mínimas en los resultados obtenidos al considerar el valor de mercado o el valor en libros. En nuestro estudio, consideramos su valor en libros como base de medición de la deuda. Cabe anotar que Delfino (2006) cita a Bowman (1980), quien demostró que la correlación entre los valores de libros y de mercado de la deuda es muy alta, y concluye que el error de especificación en los modelos debido al uso de valores en libros sería probablemente muy pequeño.

Los resultados obtenidos en el análisis de Mendoza y Miranda (2011), con respecto a la velocidad de ajuste de la estructura de capital óptima según el valor en libros de las empresas de Perú, México, Chile, Brasil y Argentina en condiciones favorables o expansivas de la economía, son los siguientes:

**Tabla 3. Velocidad de ajuste de la estructura de capital óptima en países latinoamericanos – Mendoza y Miranda (2011)**

Velocidad de ajuste	Perú	México	Chile	Brasil	Argentina
Buenas condiciones economía	0,49	0,45	0,28	0,21	0,28
Malas condiciones economía	0,45	0,41	0,26	0,21	0,20
<b>Variación -/+</b>	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	<b>0,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,08</b>

Fuente: Mendoza y Miranda, 2011. Elaboración propia, 2014.

<sup>9</sup> Los países considerados en la investigación fueron Argentina, Brasil, Chile, México y Perú.

En el caso de Brasil, a pesar de que los resultados arrojaron que el coeficiente de la condición macroeconómica es negativo, esta variable no es estadísticamente significativa. Huang y Ritter (2009) muestran una velocidad de ajuste de 17% por año sobre la base del valor en libros del apalancamiento, y de 23,2% por año a partir del valor de mercado del mismo. Ello implica que el plazo para regresar al nivel de endeudamiento óptimo es de 3,7 y 2,6 años, respectivamente. De este modo, se evidencia que la velocidad de ajuste de las empresas de la muestra (1963-2001) se encuentra en un ritmo moderado para retornar hacia su ratio objetivo de deuda.

Otros estudios señalan un nivel de ajuste mayor hacia el ratio de deuda objetivo. Lemmon *et al.* (2008) estimaron un nivel relativamente rápido de velocidad de ajuste: un 25% por año, considerando el valor en libros del apalancamiento. En cambio, Flannery y Rangan (2006), estiman una velocidad de ajuste rápida, es decir, un nivel de 35,5% por año, tomando en cuenta el valor de mercado del apalancamiento. Cuando se usa el valor en libros del mismo, el nivel es menor: 34,2% por año. Ello indicaría que, en promedio, se requiere alrededor de 1,6 años para eliminar la desviación del óptimo, producido por *shocks* en el nivel de apalancamiento.

### Capítulo III. Hechos estilizados

En el presente capítulo, se analizará la evidencia general existente entre el contexto macroeconómico y las variables relacionadas con la demanda de fuentes de financiamiento de las empresas. En función de ello, primero, mostraremos la evolución macroeconómica del Perú; y, luego, la estructura de capital de las empresas que cotizan en la BVL según el sector económico al cual pertenezcan.

#### 1. Endeudamiento de las empresas en el Perú

Nuestra investigación toma en consideración información financiera de una muestra de empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Lima desde el primer trimestre de 2003 hasta el segundo trimestre de 2013. Dichas entidades han sido agrupadas en cuatro sectores económicos: Servicios diversos, Manufactura, Construcción y Minería e hidrocarburos.

Los criterios para la selección de las empresas peruanas son los siguientes:

- Que coticen en la Bolsa de Valores de Lima durante el período comprendido entre los años 2003 y 2013, lo cual reflejaría la madurez de las empresas y la reducción de asimetría de información
- Excluir empresas que presenten problemas de pagos
- Excluir empresas del sector Agricultura
- Excluir empresas que pertenezcan al sector financiero y al sector gubernamental, debido que estas se encuentran reguladas por normas específicas, mantienen sus decisiones de financiamiento y pueden obedecer a factores diferentes y particulares

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, los sectores analizados son los siguientes:

**Tabla 4. Sectores económicos analizados**

Sectores económicos del Perú	Número de empresas	Ratio de endeudamiento - promedio I trimestre 2003	Ratio de endeudamiento - promedio II trimestre 2013	Ratio de endeudamiento - promedio los últimos 10 años
Servicios	21	0,26	0,25	0,27
Manufactura	23	0,08	0,27	0,22

Sectores económicos del Perú	Número de empresas	Ratio de endeudamiento - promedio I trimestre 2003	Ratio de endeudamiento - promedio II trimestre 2013	Ratio de endeudamiento - promedio los últimos 10 años
Construcción	7	0,09	0,19	0,20
Minería e hidrocarburos	16	0,02	0,14	0,09
Total	67	0,11	0,21	0,20

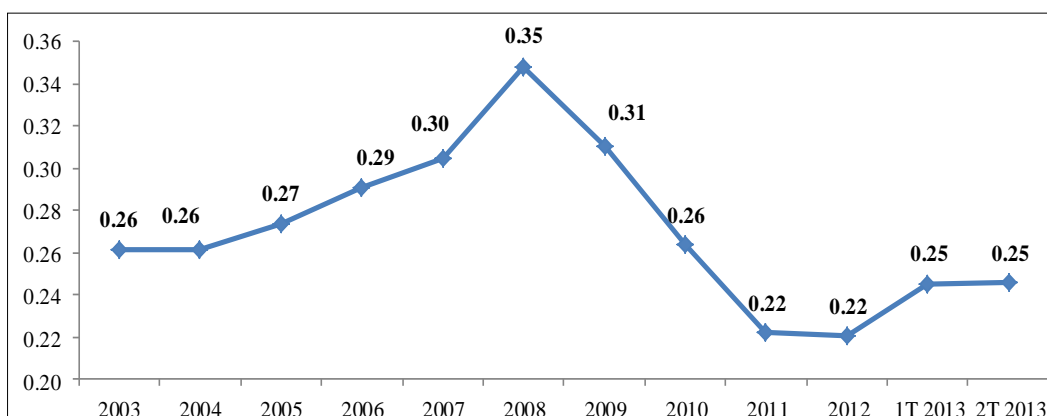
Fuente: Superintendencia del Mercado de Valores (s.f). Bloomberg, 2013. Elaboración propia, 2013.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, nuestra distribución comprende 67 empresas listadas en la Bolsa de Valores de Lima. El ratio de endeudamiento corresponde al ratio de endeudamiento promedio de los últimos diez años de cada sector. Este hace referencia al ratio de endeudamiento contable, el cual está definido por  $(\text{Deuda a corto plazo}^{10} + \text{Deuda a largo plazo}) / \text{Total Activos})^{11}$ . El sector que presenta mayor ratio de endeudamiento es el sector Servicios diversos, con 0,27; este es seguido por los sectores Manufactura y Construcción con 0,22 y 0,20, respectivamente. Finalmente, se encuentra el sector Minería e hidrocarburos, con 0,09.

## 2. Evolución sectorial de la estructura de capital en las empresas peruanas

### 2.1 Sector Servicios diversos

**Gráfico 2. Ratio de endeudamiento del sector Servicios**



Fuente: Bloomberg, 2013. Elaboración propia, 2013.

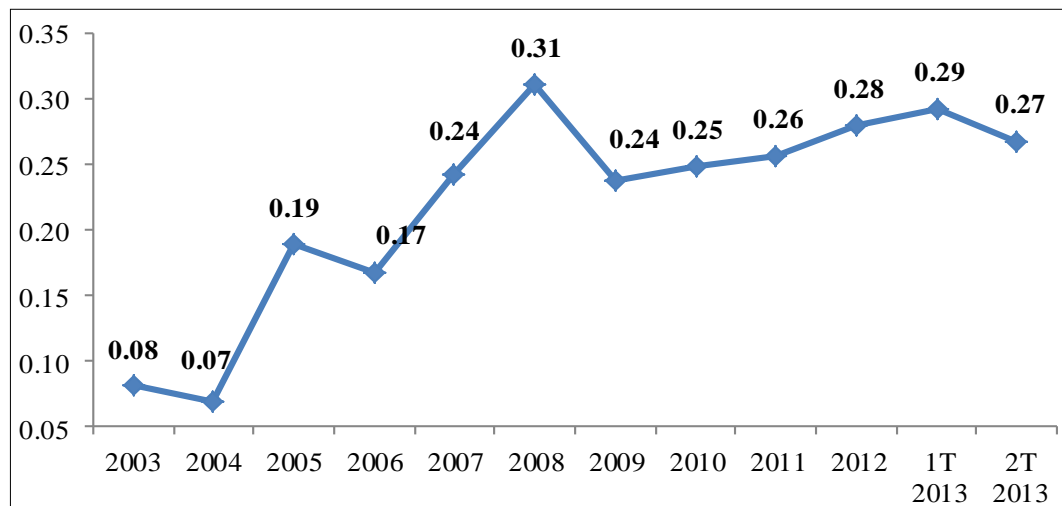
<sup>10</sup> Deuda a corto plazo no incluye sobregiros bancarios; corresponde a la parte corriente de la deuda a largo plazo.

<sup>11</sup> Esta es una fórmula que toma como numerador a la Deuda a corto plazo + Deuda a largo plazo, y a dicho resultado se lo divide entre el total de activos.

El sector Servicios diversos (incluye electricidad y otros servicios) muestra una tendencia pronunciadamente estable y con niveles más representativos de deuda, que compara los resultados obtenidos con los demás sectores. Cabe recalcar que la electricidad es el sector más estable y, por ende, más inelástico al ciclo económico. Es considerado uno de los sectores más defensivos o contracíclicos de la economía; y, desde el año 2003, muestra niveles de endeudamiento promedio que oscilan entre 22% y 35% de la estructura de capital.

## 2.2 Sector Manufactura

**Gráfico 3. Ratio de endeudamiento del sector Manufactura**

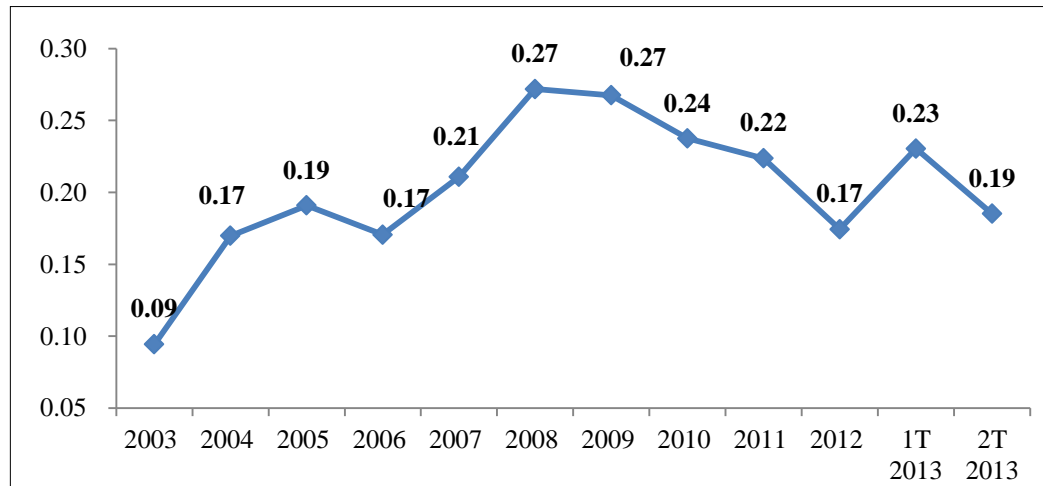


Fuente: Bloomberg, 2013. Elaboración propia, 2013.

En este sector, se observa una tendencia y evolución con niveles de endeudamiento que van desde 7% a 31% como mínimos y máximos. Es un ámbito que presenta bastante elasticidad a la demanda interna, y los *drivers* fundamentales a nivel económico tienen una implicancia directa en los márgenes de las empresas conformantes de este sector y, por ende, en sus decisiones de financiamiento. Niveles de alrededor de 30% en la estructura de fondeo son el resultado de años en los que el país comenzaba a evidenciar tasas de crecimiento mayores a 5%; ello favorece abiertamente a todo lo referido a demanda interna. Cabe resaltar que es el sector que presenta mayor estabilidad desde el año 2009.

## 2.3 Sector Construcción

**Gráfico 4. Ratio de endeudamiento sector Construcción**



Fuente: Bloomberg, 2013. Elaboración propia, 2103.

En este caso, se evidencia una tendencia y evolución similar al sector Minería e hidrocarburos. La tendencia en la estructura de capital ha sido mucho más estable y representativa. Desde el año 2004 hasta el segundo trimestre del año 2013, la evolución ha marcado niveles de 17% de deuda como mínimo hasta 27% como máximo. También, se observa una relación más estrecha con las condiciones económicas, marco en el que Construcción es uno de los sectores con mayor beta o más cíclicos al devenir económico en general y, por ende, a las condiciones de la demanda interna.

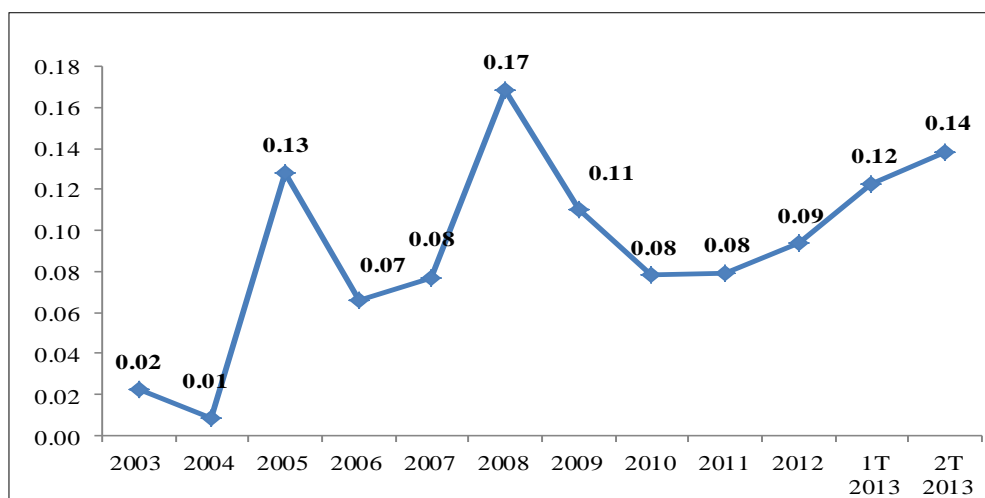
Niveles de alrededor de 27% en la estructura de fondeo son producto de años en los que el país comenzaba a evidenciar tasas de crecimiento mayores a 5%, lo cual favorece abiertamente a todo el *boom* inmobiliario y de desarrollo de proyectos de infraestructura e inversión. No obstante, este sector no ha sido ajeno a la diversificación de su fondeo a nivel internacional e incluso a través de ADR, como es el caso de la empresa Graña y Montero.

## 2.4 Sector Minería e hidrocarburos

En el siguiente gráfico, se presentan los ratios de endeudamiento del sector.



**Gráfico 5. Ratio de endeudamiento sector Minería e hidrocarburos**



Fuente: Bloomberg, 2013. Elaboración propia, 2013<sup>12</sup>.

Después de un pico alcanzado en el año 2005, de tener aproximadamente a nivel de sector una estructura de capital que incluía 13% de deuda, se llegó a niveles mínimos de 7% de deuda durante el año 2006. No obstante, no es hasta 2008 que el nivel de deuda alcanza niveles de 17%. A partir del año 2012, el nivel de deuda nuevamente supera el 8%; cabe anotar que, actualmente, ha alcanzado niveles de 14%. Consideramos que esta información evidencia la inclusión de las expectativas macroeconómicas en las decisiones de financiamiento y, también, el grado de desarrollo e institucionalidad del mercado local.

A pesar del auge económico que se desarrollaba desde la década pasada, el sector Minería e hidrocarburos ha mostrado cierta inelasticidad con las condiciones de las tasas de interés a nivel de emisiones de deuda, debido a que el fondeo vía capital propio resultaba más eficiente a nivel de costos o reinversión de utilidades por la abundancia de flujos de efectivo. Además, hay que precisar que emisiones en moneda local tendrán como demandantes principales a los inversionistas institucionales (bancos, compañías de seguros y administradoras de pensiones), los mismos que pueden exigir *spreads* crediticios no atractivos para los emisores.

La evolución económica del Perú, aunada a la de mercados latinoamericanos, ha mostrado un crecimiento sostenible en los últimos años. Asimismo, ha brindado el marco de referencia para que las emisiones de empresas locales se emitan para el mercado internacional, lo cual tiende a dar como resultado menores costos a nivel de *spread* por la diversificación en la demanda (a los

<sup>12</sup> Esta información ha sido analizada trimestralmente.

tradicionales inversionistas locales se suman fondos mutuos internacionales y otros inversionistas foráneos que minimizan el poder de negociación local). A ello se suma la baja de las tasas de financiamiento en dólares en los últimos años.

La evolución de la estructura de capital, entendida sobre la base del comportamiento del ratio de endeudamiento (que se basa en las empresas más representativas y con más historia del sector), ha mostrado una volatilidad marcada sobre todo desde el año 2005 y con una relación directa con el desarrollo económico del país. El sector económico minero, dependiente en gran medida del comportamiento en los precios de los *commodities*, se ha ido expandiendo a partir de grandes proyectos de inversión con aportes de capital y emisiones primarias en la plaza bursátil local, así como en la internacional, a través de los denominados *Asset Depositary Receipt* (ADR). Debido a ello, los niveles absolutos de deuda en sus balances han sido históricamente bajos.

Según lo indicado por especialistas económicos, desde el tercer trimestre del año 2012 al segundo trimestre del año 2013 se ha reinvertido menos US\$ 1129 millones en utilidades en Perú. La continua reducción de utilidades obedecería a la disminución del atractivo para las inversiones, sobre todo en la minería e hidrocarburos, debido a la caída del precio de los metales, los conflictos sociales y las trabas gubernamentales (Diario Gestión 2013). Sin embargo, si consideramos las 20 empresas del sector Minería e hidrocarburos y, además, tomamos como referencia el período de 2003 al segundo trimestre de 2013, se observa que la reinversión de utilidades es lo que aumenta en un 83% el *equity*, mientras que la emisión de acciones aumenta en un 17%.

**Tabla 5. Reinversión de utilidades en el sector minero peruano (2003-2013)**

Detalle	US\$ (000)	%
Reinversión de utilidades	15.365.057	83%
Emisión de acciones	3.127.063	17%
Totales	18.492.120	100%

Fuente: Superintendencia del Mercado de Valores, s.f. Elaboración propia, 2013<sup>13</sup>.

<sup>13</sup> Esta información ha sido analizada trimestralmente.

Las compañías mineras que han realizado capitalización de utilidades son las mineras Atacocha, Buenaventura, Milpo, Minsur, Petroperú, Poderosa y Volcán; estas han capitalizado utilidades en 4.259.044 miles soles y en 2.683.732 en miles de dólares (ver anexo 1).

Por otro lado, están las empresas que han realizado emisión de acciones. Entre ellas, se encuentran las mineras Atacocha, Corona, Minsur, San Ignacio de Morococha, Perúbar, Raura, Santa Luis, Southern Perú y Volcán. Estas han emitido acciones en 1.114.797 miles soles y en 5632 miles de dólares (ver anexo 2).

### **3. Conclusiones**

De acuerdo con lo analizado anteriormente, podemos concluir lo siguiente:

- Los sectores Manufactura, y Minería e hidrocarburos presentan una evolución similar.
- En el año 2008, todos los sectores expusieron una evolución similar, que alcanzó picos significativos.
- El ratio de endeudamiento ha crecido más en el sector Manufactura, en comparación con los otros sectores económicos (de 0,08 a 0,27).
- En niveles actuales, los sectores Servicios diversos y Manufactura presentan estructuras parecidas; de la misma manera, los sectores Construcción y Minería e hidrocarburos también tienen similitudes. Cabe recalcar que el ratio de estos últimos corresponde a la mitad del ratio de los sectores de Servicios diversos y Manufactura.
- Luego de la crisis económica del año 2008, el sector Manufactura aumentó su ratio de endeudamiento de manera inmediata; el sector Servicios diversos lo hizo en el año 2011, mientras que los sectores Minería e hidrocarburos y Construcción lo incrementaron en el año 2012. El comportamiento de la evolución de los ratios de endeudamiento es diferente a nivel sectorial, lo cual podría suponer que la política de estructura de capital óptimo podría ser diferente.
- La evidencia nos muestra a sectores como Construcción y Manufactura con una relación más directa con las condiciones macroeconómicas a nivel de estructura de capital. Asimismo, hay sectores –como el minero– que dependen mayoritariamente de factores externos y de una necesidad de apertura de su fondeo a nivel internacional, por lo que es el sector con mayor volatilidad en su estructura de capital. El sector Servicios diversos (considerando electricidad y agua) es el más estable y apalancado, justamente por sus características contracíclicas, propias de un servicio básico.

### Capítulo III. Marco analítico y metodología

#### 1. Criterios de selección

##### 1.1 Período de análisis

Hemos tomado como período de análisis los últimos 10 años, comprendidos entre los años 2003 y 2013 (segundo trimestre). Consideramos que, en este lapso, los niveles de endeudamiento de las empresas fueron superiores a años anteriores, gracias al crecimiento económico del país y al acceso a mayores fuentes de financiamiento.

##### 1.2 Criterios de selección de los sectores económicos

Debido a la importancia en la contrastación de las hipótesis planteadas, se ha considerado una selección de empresas pertenecientes a diversos sectores económicos de Perú. Basamos nuestra clasificación tomando como base de referencia la distribución utilizada por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), que es enmarcada en los siguientes sectores primarios y no primarios: Servicios diversos (incluye electricidad, telefonía y otros servicios), Manufactura (incluye procesadores de recursos primarios e industria no primaria), Construcción, y Minería e hidrocarburos (incluye minería, petróleo y gas).

Este criterio de división basado en sectores productivos permitirá medir el aporte de las variables macro específicas de cada sector (producto bruto interno sectorial e índice bursátil sectorial) en la velocidad de ajuste hacia la estructura de capital óptima; de esta manera, será posible diferenciar los efectos en cada sector. De acuerdo con lo expuesto, nuestra muestra será clasificada bajo la siguiente distribución:

**Tabla 6. Muestra de empresas peruanas por sector económico**

Sectores económicos - Perú	Nº empresas
Servicios diversos	21
Manufactura	23
Construcción	7
Minería e hidrocarburos	16
<b>Total</b>	<b>67</b>

Fuente: Elaboración propia, 2013.

Las empresas consideradas en cada sector deben cumplir con las siguientes características principales:

- Deben cotizar en la Bolsa de Valores de Lima durante el período de la muestra (se busca empresas con historial en toma de decisiones y en la reducción de asimetrías de información).
- Dichas empresas no deben presentar problemas de pagos. Se ha excluido a las empresas del sector Agricultura.
- No deben pertenecer al sector financiero o ser empresas gubernamentales; la evolución de su financiamiento podría verse afectada por factores regulatorios específicos y por decisiones políticas, respectivamente.

### **1.3 Los datos**

Los datos de cada empresa fueron recogidos de Bloomberg. Para las variables macro, recogimos los datos del portal de Internet del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) y el ciclo económico fue construido mediante el filtro de Hodrick-Prescott. Asimismo, para capturar el carácter dinámico de nuestro modelo, consideraremos una variable rezagada desde enero 2003 hasta junio de 2013, muestra que ha sido considerada como período de análisis de esta investigación. La periodicidad evaluada se realizó de manera trimestral, a fin de llevar a términos comparables la información financiera de las empresas con las variables exógenas adicionales tomadas en cuenta en nuestro modelo.

## **2. Modelo a utilizar: Modelo de datos de panel**

### **2.1 Datos de panel para el análisis de los efectos macroeconómicos sobre el ajuste de capital en el Perú**

#### **2.1.1 Revisión econométrica básica**

El añadido de dos conceptos (tiempo y espacio) han permitido enriquecer los análisis y corroborar teorías que individualmente eran difíciles de contrastar. Un análisis espacial – entendido como un análisis de un grupo de individuos (personas, empresas, individuos, bancos, sectores, etc.) en un determinado momento del tiempo– condujo a que el estudio se enriquezca, en la medida que enfocaba al grupo en varios períodos de tiempo. En otras palabras, estamos

trabajando con grupos que evolucionan en el tiempo; y, gracias a esta enorme cantidad de datos, se puede extraer mejores conclusiones.

Asimismo, se debe considerar que desarrollaremos un panel no balanceado, porque no existen algunos datos para algunas empresas dentro del período analizado; esto se debe a que hay algunas que son recientes dentro de la cotización y otras han salido. Sin embargo, en esencia, el panel es desbalanceado por falta de datos en algunos períodos.

### 2.1.2 Test de raíz unitaria

Con la finalidad de probar si las series de tiempo son estacionarias, se efectuaron pruebas de raíz unitaria en los modelos. Asimismo, hemos considerado optar por las validaciones mediante los test de Augmented Dickey Fuller (ADF) y de Phillips y Perrón (anexo 7).

### 2.1.3 Medición de la velocidad del ajuste

La velocidad de ajuste considera el coeficiente de la variable rezagada, el coeficiente que involucra el cálculo del ciclo del PBI y su respectivo signo, y toma en cuenta dos valores para caracterizar los ciclos expansivos de los recesivos o periodos malos<sup>14</sup>. De esta manera, se ha definido la velocidad de ajuste para el siguiente modelo que captura el ciclo del PBI<sup>15</sup>.

$$D_{i,t} = (1 - \delta)D_{i,t-1} + \alpha DummyCicloPBI * D_{i,t-1} + \beta X_{i,t-1} + \gamma Macro_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}$$

En esta fórmula, los valores son los siguientes:

- $D_{i,t}$ : Apalancamiento de la empresa en el período t.
- $DummyCicloPBI$ : Variable dicotómica refleja el ciclo de la economía. Toma el valor de 1 si el modelo se encuentra en una fase de expansión y el valor de 0 si se encuentra en una fase de recesión.
- $CicloPBI$ : Desviación porcentual del PBI con respecto a su tendencia (Hodrick Prescott).

<sup>14</sup> En función de ello, se modeló en Stata una variable dicotómica que diferencia las fases expansivas de los recesivos y estable, para lo cual se le asignó el valor de uno a una fase expansiva y el valor de cero al resto. La idea fue aislar los efectos macroeconómicos positivos. De esta manera, la velocidad quedaría resumida como una dependencia del coeficiente de la variable endógena rezagada y el coeficiente del producto de la dicotómica con la endógena rezagada; así, tendríamos un modelo que captura el efecto del ciclo  $Velocidad = 1 - (\delta + \alpha)$ .

<sup>15</sup> Este ciclo fue calculado utilizando el Filtro de Hodrick-Prescott.

- $X_{i,t-1}$ : Factores intrínsecos de las empresas.
- $Macro_{i,t-1}$ : Determinantes macroeconómicos de la estructura de capital.

El parámetro de ajuste  $\delta$  captura la medida de ajuste del apalancamiento óptimo del período anterior al actual. La existencia de costos de ajuste se presenta por la restricción  $\delta_{i,t} < 1$ . Si  $\delta_{i,t} = 1$ , el ajuste se realiza en un solo trimestre y la firma estaría en su nivel óptimo de endeudamiento. Si  $\delta_{i,t} < 1$ , las firmas no se ajustan completamente en el período t-1, debido a la existencia de costos de ajustes. Si  $\delta_{i,t} > 1$ , las firmas se ajustan más de lo necesario, y no tienen un nivel de endeudamiento objetivo. Finalmente, para validar que las empresas persiguen un ratio óptimo de endeudamiento, el valor de  $\delta_{i,t}$  debe ser mayor a 0, ajustando a su nivel óptimo.

El efecto del ciclo económico sobre la velocidad de ajuste se determina de la siguiente manera: si el ciclo económico se encuentra en fase expansiva, la variable dicotómica Dummy\_PBI toma el valor de 1, por lo que la velocidad de ajuste tomará el valor de la suma de parámetros:  $(\delta + \alpha)$ . No obstante, si el ciclo económico se encuentra en fase recesiva, la variable Dummy\_PBI toma el valor de 0; entonces, la velocidad de ajuste es solo  $(\delta)$ .

El modelo realizado para todos los sectores de la economía es el siguiente:

$$re_{i,t} = (1 - \delta)re_{i,t-1} + \alpha Dummy\_re_{i,t-1} + \beta X_{i,t-1} + \gamma M_{i,t-1} + \varepsilon$$

La matriz M contiene las siguientes variables macroeconómicas que afectarían a cada firma. Dichas variables se definen bajo la siguiente nomenclatura: ciclo, embi, igbvl, tcnicompra, tamn. Por su parte, la matriz X considera las variables intrínsecas de cada firma y se definen como  $oi, rent, tam, ta, esc$ .

### 3. Determinantes del apalancamiento

#### 3.1 Determinantes macroeconómicos

Basándonos en el estudio de Mendoza y Miranda (2011), hemos considerado tres variables para capturar los efectos agregados:

**Tabla 7. Variables macroeconómicas**

Variable	Código	Descripción	Signo	Relación
Ciclo del producto bruto interno	Ciclo PBI (ciclo)	Desviación porcentual del PBI con respecto a su tendencia (Hodrick – Prescott)	+	Fases expansivas del PBI, mejores condiciones macroeconómicas, mayor inversión; entonces, mayor acceso a financiamientos, mayor crédito.
Riesgo-país	EMBI (embi)	El principal indicador del riesgo-país es la diferencia de tasa de interés que pagan los bonos denominados en dólares emitidos por países subdesarrollados, y los bonos del tesoro de Estados Unidos, que se consideran libres de riesgo.	-	Mayor riesgo-país, mayor inestabilidad, mayores restricciones de acceso al crédito; entonces, menor acceso a financiamientos.
Rentabilidad del mercado de capitales	VRMR (igbvl)	Representa el índice general de la Bolsa de Valores de Lima por sector económico; mide el comportamiento del mercado bursátil y sirve para establecer comparaciones con respecto a los rendimientos alcanzados por los diversos sectores.	-	Mejor rentabilidad en el mercado bursátil, mayor desarrollo bursátil, mayores incentivos a fondearse; entonces, menor acceso a financiamientos.

Fuente: Elaboración propia, 2013.

Además, hemos considerado dos variables adicionales.

**Tabla 8. Variables macroeconómicas adicionales**

Variable	Código	Descripción	Signo	Relación
Tipo de cambio	Tipo de cambio (tcnicompra)	Cantidad de moneda nacional que debe ser entregada a cambio de una unidad de moneda extranjera.	+ -	Efecto ambiguo, pues depende de si se trata de un sector exportador o importador, y de si utiliza o no mecanismos de cobertura contra la relación del tipo de cambio. Por ejemplo, un exportador con mayor variación de moneda extranjera en el mercado presentará mayores ingresos y, por ende, presentará mayor acceso al financiamiento <sup>16</sup> .

<sup>16</sup> Las empresas peruanas tienden a endeudarse más en moneda extranjera en un corto plazo. En general, son las empresas del sector minero las que reinvierten sus utilidades en moneda extranjera para la ejecución de proyectos de inversión de envergadura.



Variable	Código	Descripción	Signo	Relación
Tasa activa moneda nacional	TAMN (tamn)	Tasa de interés activa en moneda nacional: Se calcula diariamente por la SBS con la información de los ocho bancos más grandes en función de sus créditos.	-	Mayor tasa de interés activa en moneda nacional, menor acceso al crédito.

Fuente: Elaboración propia, 2013.

### 3.2 Determinantes propias de la firma

Sobre la base del estudio de Mendoza y Miranda (2011), hemos considerado cinco variables intrínsecas para capturar los efectos agregados:

**Tabla 9. Variables intrínsecas de la firma**

Variable	Código	Ratio	Signo	Relación
Oportunidades de inversión o crecimiento	oi	Capitalización bursátil / Activos totales	+	Mayor oi puede ser visto como un signo de mejores oportunidades futuras de inversión que las firmas. Si existen mayores oportunidades de inversión, son empresas en crecimiento, más proyectos, más necesidad de financiamiento.
Rentabilidad	rent	EBIT / Activos totales	-	Firmas con mayores ganancias por activos tienden a operar con menores ratios de deuda, porque mayores utilidades retenidas reducen la necesidad de emitir deuda.
Tamaño	tam	Ln (capitalización bursátil)	+	Firmas grandes tienden a tener mayores ratios de deuda, porque tienen menor volatilidad de flujo de caja, mejor acceso al mercado financiero y tienen menor probabilidad de estrés financiero.
Tangibilidad	ta	Activos fijos netos / Activos totales	+	Firmas con mejores activos tangibles, como potencial colateral, tienen menores costos de bancarrota, y entonces mayor capacidad de deuda.
Escudo tributario	esc	IR * Deuda Total	+	A mayor escudo tributario, mayores incentivo a contraer deuda.

Fuente: Elaboración propia, 2013.

#### 4. Análisis de los resultados obtenidos

La estimación del panel dinámico fue realizada mediante el método de Arellano y Bond para datos de panel dinámicos.

##### 4.1 Resultados obtenidos de la estimación de apalancamiento

**Tabla 10. Resultados obtenidos de la estimación de apalancamiento en todos los sectores económicos**

Nº	Variables consideradas	Código	Signo esperado	Signo obtenido	Coefficiente obtenido	Estadísticamente significativa 95% confianza*
1	Rezago deuda período anterior 1	re_1	(+)	(+)	0,8123598	*
2	<i>Dummy</i> del ciclo de PBI por el rezago del ratio de endeudamiento	dummy_re	(+)	(+)	0,2265664	*
3	Ciclo del PBI	ciclo	(+)	(-)	0,0000356	*
4	Riesgo país	embi	(-)	(+)	0,0003563	*
5	Rentabilidad mercado de capitales	igbvl	(-)	(-)	0,0000004	
6	Tipo de cambio	tcnicompra	(+) (-)	(-)	0,0349461	
7	Tasa activa moneda nacional	tamn	(-)	(-)	0,0568804	*
8	Oportunidad de inversión	oi	(+)	(+)	0,0003420	
9	Rentabilidad	rent	(-)	(-)	0,1034342	*
10	Tamaño	tam	(+)	(+)	0,0017059	
11	Tangibilidad	ta	(+)	(-)	0,0098414	
12	Escudo tributario	esc	(+)	(+)	0,0062477	*

Fuente: Elaboración propia, 2013.

Si comparamos los signos esperados con los signos obtenidos, podemos ver que los primeros son iguales a los segundos en variables como el *dummy* del ciclo del PBI, rentabilidad en el mercado de capitales, tasa activa moneda nacional, oportunidad de inversión, rentabilidad, tamaño y escudo tributario. Si el signo es positivo e igual al signo esperado, presentan una relación positiva con el apalancamiento. En otras palabras, mientras la economía se encuentre en fases expansivas, posiblemente existirá un aumento de la demanda; por lo tanto, se verá incentivada a producir más, y la firma tendrá más necesidad de financiamiento. Ello se traducirá en un aumento del apalancamiento.

De acuerdo con la teoría del *Trade-off* dinámico, bajo la existencia de costos de ajuste, las empresas ajustarán su estructura de capital hacia su nivel objetivo solo si los beneficios generados superan dichos costos de ajuste. Los resultados obtenidos demuestran que las variables ciclo, índice general de la Bolsa de Valores de Lima, tipo de cambio, tasa activa moneda nacional exponen una relación negativa. Esto es señal de que, ante disminuciones en estas, los incentivos de fondearse aumentarán; por lo tanto, el ratio de apalancamiento también se incrementará.

Las variables que resultaron altamente significativas al 95% de confianza fueron el primer rezago del ratio de endeudamiento. Entre las variables extrínsecas, se encuentra la variable *dummy* del ciclo de PBI, la variable ciclo, la variable riesgo-país, la tasa activa moneda nacional, lo cual implica que dichas condiciones sí tienen efecto sobre la velocidad de ajuste de la estructura de capital de las firmas. La variable *dummy* del ciclo de PBI está relacionada con los efectos positivos del contexto macroeconómico del país, en la medida que es altamente significativa; con un coeficiente positivo, podemos ver cómo el crecimiento económico genera incentivos a endeudarse. La alta significancia del primer rezago del ratio de endeudamiento se podría relacionar con el hecho de que las empresas de estos sectores tienden a tomar en cuenta el nivel de endeudamiento del período anterior para considerar cuánto endeudarse en el actual.

#### **4.2 Delta obtenido mayor que cero y menor que uno**

El análisis de todos los sectores se realizó considerando un PBI general; es decir, no se trabajó con el PBI por sectores, sino que se optó por trabajar con un PBI de toda la economía. Ello se desarrolló mediante el ciclo del PBI general. El ciclo fue calculado como la diferencia del PBI y la tendencia; esta última se estimó mediante un filtro Hodrik Prescott (HP).

Luego de procesar los datos en Stata, hemos obtenido las siguientes velocidades de ajuste por sector económico:

**Tabla 11. Velocidad de ajuste y tiempo que demora en llegar a la estructura de capital objetivo por sector económico**

Sectores	Velocidad de ajuste		Tiempo que demora en llegar a la estructura de capital objetivo (en meses)	
	Etapas de expansión	Etapas de recesión	Etapas de expansión	Etapas de recesión
Construcción	0,4467	0,3144	6,7	9,5
Minería e hidrocarburos	0,5915	0,3806	5,1	7,9
Manufactura	0,3357	0,1577	8,9	19,0
Servicios diversos	0,6169	0,3541	4,9	8,5
<b>Todos los sectores</b>	<b>0,4778</b>	<b>0,2845</b>	<b>6,3</b>	<b>10,5</b>

Fuente: Elaboración propia, 2013.

El delta obtenido es mayor que 0 y menor que 1. A partir de ello, llegamos a dos conclusiones:

- Existe una estructura de capital óptima u objetiva.
- Existen costos de ajuste.

La velocidad de ajuste es diferente en cada uno de los sectores y por etapa. Como podemos apreciar, el sector Servicios diversos es el que presenta mayor velocidad de ajuste; está seguido de Minería e hidrocarburos, Construcción y Manufactura. Además, la velocidad de ajuste en etapa de expansión es mayor que la etapa de recesión.

Con respecto al período medido en meses, que demora en llegar a la estructura de capital objetivo, podemos ver que en la etapa de expansión toma menos tiempo en alcanzar la estructura de capital objetivo; además, el tiempo es diferente en cada uno de los sectores. Los resultados muestran que la velocidad de ajuste medida en meses es mayor en épocas de recesión que en épocas de expansión.

Menores costos de ajuste (o mayor velocidad de ajuste) indicarían los siguientes aspectos:

- Mayor flexibilidad financiera.
- Las diferencias sectoriales podrían deberse a las características de la deuda (bancos o bonos), al plazo del endeudamiento.

### 4.3 Análisis de los resultados por sectores

Luego de un análisis de las 67 empresas que componen nuestro mercado analizado, pasamos a realizar un análisis más detallado, en el que se desagrega al conjunto por sector al cual pertenece cada empresa. Ello se lleva a cabo con el fin de dar un aporte a la investigación y siguiendo al estudio elaborado por Mendoza y Miranda (2011).

Para el sector Servicios diversos (ver anexo 8), hemos considerado 21 empresas representativas, con las cuales se construyó el panel. Las variables que resultaron ser estadísticamente significativas a un 95% de confianza fueron el primer y segundo rezago de la deuda, *dummy* del ciclo del PBI, riesgo-país, la oportunidad de inversión y el escudo tributario. Vemos que, frente al ciclo del PBI, las empresas no se endeudan o no se endeudan menos (esto responde a la naturaleza de estas empresas), mientras que frente a escudo tributario, oportunidad de inversión, riesgo-país las empresas tienden a endeudarse más.

Cabe recalcar que se obtuvo los mismos resultados encontrados bajo el análisis grupal a nivel de la significancia de nuestras variables de interés para el primer rezago del endeudamiento, de la variable *dummy\_re*, ciclo y riesgo-país. De esta manera, podemos extraer las mismas conclusiones sobre los efectos de los endeudamientos en períodos anteriores y del crecimiento económico.

Para el sector Manufactura (ver anexo 8), hemos considerado 23 empresas representativas, con las cuales se construyó el panel. Vemos que el primer rezago del nivel de deuda es altamente significativo. De este modo, colegimos que, en este sector, es importante el valor del endeudamiento del período anterior para fijar el nivel de endeudamiento del período presente. De igual manera, un crecimiento económico positivo genera incentivos para aumentar el endeudamiento<sup>17</sup>. En cuanto a la variable oportunidad de inversión y la variable tamaño – consideradas como intrínsecas–, ambas son importantes para explicar el endeudamiento de las empresas manufactureras. Según sus signos, observamos que un mayor incentivo a endeudarse se genera cuando hay mayores oportunidades de inversión, mientras que el endeudamiento tiene un sentido contrario al tamaño de la empresa. La rentabilidad no es significativa, lo que indicaría que no es relevante para explicar el endeudamiento en este sector, mientras que el

---

<sup>17</sup> Esto ocurre acorde con el signo del coeficiente de la variable *dummy\_re*, el cual es positivo y estadísticamente significativo al 95%.

escudo tributario sí lo es. Solo el ciclo del PBI es la única variable extrínseca considerada como determinante del endeudamiento.

Para el sector Construcción (ver anexo 8), hemos considerado 7 empresas representativas, con las cuales se construyó el panel. Las variables que resultaron ser estadísticamente significativas a un 95% de confianza fueron el primer y tercer rezago del nivel de endeudamiento, *dummy* del ciclo del PBI, el primer rezago de la tangibilidad y el escudo tributario en sí, así como su primer y tercer rezago. Para este sector, pocas variables extrínsecas e intrínsecas fueron relevantes. Esto puede deberse a que las empresas de este sector dependen mucho del consumo interno del país y de las características microeconómicas del mismo; sin embargo, el considerar solo siete empresas en la muestra podría influenciar en los resultados. Una recomendación lógica para estudios posteriores sería aumentar el número de empresas dentro del análisis.

Finalmente, para el sector Minería e Hidrocarburos (ver anexo 8), hemos considerado 16 empresas representativas, con las cuales se construyó el panel; no obstante, el sistema de panel tomó como válidas 15 de estas empresas. Las variables que resultaron ser estadísticamente significativas a un 95% confianza fueron el primer rezago del nivel del endeudamiento, *dummy* del ciclo del PBI, el ciclo del PBI, la tangibilidad, y el primer y segundo rezago del escudo tributario. Al 95% de confianza el escudo tributario es estadísticamente significativo, y su coeficiente tiene un signo positivo.

Los efectos positivos del crecimiento económico y el nivel de endeudamiento del período anterior son capturados respectivamente por las variables *dummy\_re* y *re\_1*. Estas son estadísticamente significativas al 95%, lo cual manifiesta un incentivo por parte de las empresas de este sector para endeudarse en situaciones de crecimiento y considerar el endeudamiento pasado como indicador para el ratio de endeudamiento presente.

Entre de las variables intrínsecas claves para explicar el endeudamiento, el modelo sugiere a la tangibilidad y el escudo como las más significativas. Para las variables extrínsecas, solo el ciclo económico explicaría el endeudamiento, contrario a lo que se podía pensar en referencia al tipo de cambio o al índice general de la Bolsa de Valores, los cuales no explicarían el endeudamiento. Esto podría relacionarse a una cobertura contra el tipo de cambio con algunos derivados financieros por parte de empresas de este sector.

## Conclusiones y recomendaciones

La hipótesis principal planteada en nuestra investigación fue contrastada con ayuda de los modelos de datos de panel, y la relación entre el nivel de endeudamiento y una variable macroeconómica que cuantifica el ciclo económico. No solo esta variable fue significativa estadísticamente para todos los sectores de la economía peruana, sino además los rezagos de estas mismas variables nos dieron un resultado más alentador. A partir de ello, podemos concluir que las variables macroeconómicas producen un efecto rezagado entre uno o dos meses sobre el nivel de ajuste de capital de las empresas peruanas.

Las hipótesis complementarias se validaron y se concluye que la velocidad de ajuste para cada sector se presenta de manera diferente. Esta idea está relacionada con el hecho de que un sector está más vinculado con el nivel macroeconómico de la economía que el otro. Las diferentes velocidades de ajuste se pueden explicar también por las características intrínsecas de las firmas que caracterizan a un sector en particular.

El ciclo económico fue calculado como la diferencia entre el PBI y el PBI potencial. El efecto de esta variable fue capturado a través del coeficiente *alpha* de la *dummy*, el cual es diferente para cada sector. Si bien las variables económicas como la tasa activa de moneda nacional y el tipo de cambio fueron importantes en algunos sectores para explicar el nivel de endeudamiento, en muchos casos, estas variables no fueron relevantes.

Las empresas tienen un nivel de apalancamiento óptimo u objetivo y poseen costos de ajuste, lo cual validaría la aplicabilidad de la teoría del *Tradde-off* dinámico en la gestión de endeudamiento en las empresas peruanas. Asimismo, se corroboró la existencia de costos de ajuste, los cuales son mayores en épocas de recesión que en épocas de expansión de la economía. En otras palabras, la velocidad de ajuste es más lenta, con lo cual se demostraron los objetivos iniciales propuestos.

La estimación econométrica por sectores nos proporciona un mejor análisis, que permite comprender la manera como se endeudan las empresas. De todos los modelos evaluados, podemos concluir que el sector que más se endeuda con respecto al período anterior es el sector Manufactura (presenta mayor coeficiente del rezago *re\_1*). Esto puede interpretarse como un endeudamiento de las empresas del dicho ámbito, que enmarca el giro de este tipo de instituciones y su rentabilidad a un mayor plazo.

Las variables escudo tributario, tamaño y tangibilidad afectan de manera positiva al endeudamiento; en otras palabras, a nivel de escudo tributario, las empresas toman en cuenta los beneficios de endeudarse. Este resultado valida la teoría del *Trade-off*. A nivel de tamaño, se infiere que firmas grandes, más consolidadas, tienden a tener mayores ratios de deuda, porque presentan menor volatilidad de flujo de caja. Con respecto a la rentabilidad, empresas con mayor nivel de ganancias se endeudan menos; esto responde a lo que plantea la teoría del *Pecking order*.

Las dos teorías relacionadas, *Pecking order* o *Trade-off*, podrían aplicarse mejor en algunos sectores que otros. De acuerdo con los coeficientes y a su relevancia estadística, notamos que estas teorías han sido validadas en los diversos sectores. Por ello, no podemos afirmar cuál de las dos es mejor, sino que en algunos sectores es mejor la teoría del *Trade-off*, frente a la de *Pecking order*.

**Tabla 12. Velocidad de ajuste versus otras variables**

	Sectores			
	Construcción	Minería e hidrocarburos	Manufactura	Servicios diversos
Velocidad de ajuste en etapa de expansión	0,4467	0,5915	0,3357	0,6169
Ratio de endeudamiento	0,20	0,09	0,22	0,27
Costo de financiamiento (bonos y CD emitidos por sector)	6,04%	6,39%	4,74%	5,87%
Costos de financiamiento (préstamos por sector)	5,21%	3,20%	3,86%	5,09%

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Según se aprecia en la tabla precedente, el sector Servicios diversos se ajusta con mayor velocidad y es el que tiende a mantener un ratio de endeudamiento más alto con respecto a los demás sectores económicos. Asimismo, posee un costo de financiamiento intermedio en el manejo de sus instrumentos de deuda (emisión de bonos y certificados de depósito).

Una de las principales recomendaciones para la extensión de este trabajo consiste en ampliar la muestra a empresas medianas y pequeñas, además de analizar el precio de los *commodities* para el sector minero. Puesto que el Perú es un país minero, la dependencia frente a los movimientos de estos precios puede llevar a un reajuste en el capital de las mismas.



Para el análisis del sector Servicios diversos, se sugiere incluir una variable que relacione la dinámica interna del país. Se debe considerar que este sector no se ha visto afectado por los factores internacionales (*i.e.* crisis) como los otros sectores. Pese a ello, la dinámica interna del país puede estar más ligada a las variables macroeconómicas, lo cual genera posibles dependencias en períodos rezagados, que podrían evidenciarse si se considera una variable de dinámica interna.

Para el análisis del sector Manufactura, se recomienda desglosar el sector para ver si el comportamiento subsectorial es uniforme o no. Asimismo, se recomienda incorporar otros sectores como gobierno, agricultura, ganadería.

Se espera que, a medida que el mercado se desarrolle, se pueda obtener mayor disponibilidad de data, lo que sería recomendable para estudios posteriores. De este modo, se puede mejorar no solo el análisis de los datos transversales, sino su evolución (series de tiempo). Asimismo, si bien las dos teorías relacionadas con el nivel en que se endeudan las empresas –tales como *Pecking order* o *Trade-off*– han sido empleadas, estas podrían aplicarse mejor en algunos sectores que otros. En ese sentido, sería recomendable que para un sector que esté relacionado con las microempresas se considere unos nuevos fundamentos teóricos que rescaten las características de estas empresas, sobre las cuales por lo general no se tiene información de mercado, pero que sí se podría construir algún indicador proxy.

## Bibliografía

Arellano, Manuel y Bond, Stephen (1991). “Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations”. *Review of Economic Studies*, vol. 58, p. 277-297.

Arellano, M. (2003). “Panel Data Econometrics: Advance Text I Econometrics”. *Oxford University Press*, vol. 31, p. 337-341.

Banco Central de Reserva del Perú (2013a). *Reporte de Estabilidad Financiera - Noviembre 2013* [documento interno]. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.

Banco Central de Reserva del Perú (2013b). “El crecimiento del crédito en América Latina ¿Desarrollo financiero o boom crediticio?”. *Revista de Estudios Económicos*, junio 2013.

Baltagi, Badi (1995). *Econometric Analysis of Panel Data*. New York: Syracuse University, John Wiley & Sons.

Banerjee, Saugata, Heshmati, Almas y Wihlborg, Clas (2004). “The Dynamics of Capital Structure”. *Research in Banking and Finance*, vol. 4, núm. 3, p. 275-297.

Beck, Nathaniel y Katz, Jonathan N. (1995). “What to Do (and Not to Do) with Time – series cross – section data”. *American Political Science Review*, vol. 89, núm. 3, setiembre.

Bloomberg (2013). *Bloomberg* [Servicio de información financiera]. Fecha de consulta: 15/10/2013. <<http://www.bloomberg.com/>>.

Bond, Stephen (2002). “Dynamic Panel Data Models: A Guide to Micro Data Methods and Practice”. *Portuguese Economic Journal* 1, 141-162.

Bradley, Michael, Jarrell, Gregg A. y Kim, Han E. (1984). “On the Existence of an Optimal Capital Structure: Theory and Evidence”. *The Journal of Finance*, vol. 39, núm. 3, julio, p. 857 – 878.

Congreso de la República (2013). “Ley de Promoción del Mercado de Valores. Ley N°30050”. *Diario Oficial El Peruano*, 26 de junio de 2013.

Cook, Douglas O. y Tang, Tian (2008). *Macroeconomic Conditions and Capital Structure Adjustment Speed* [Working paper]. Tuscaloosa: Culverhouse College of Business, University of Alabama.

Credit Suisse Group A.G. – Research Institute (2013). *Credit Suisse Global Wealth Databook October 2013. Thought Leadership from Credit Suisse Research and the World’s Foremost Experts*. Zurich: Credit Suisse Group A.G. Fecha de consulta: 15/12/2013. <<https://publications.credit-suisse.com/tasks/render/file/?fileID=1949208D-E59A-F2D9-6D0361266E44A2F8>>.

De Medeiros, O. R. y Daher, C. E. (2004). *Testing Static Trade Off against Pecking Order Models of Capital Structure in Brazilian Firms* [Working paper]. Sao Paulo.

De Miguel, Alberto y Pindado, Julio (2001). “Determinants of Capital Structure: New Evidence from Spanish Panel Data”. *Journal of Corporate Finance*, vol. 7, Issue 1, p. 77–99.

Delfino, Marcelo A. (2006). *Determinantes de la estructura de capital de las empresas en América Latina* [Working paper]. Buenos Aires: Universidad del Centro de Estudios Macroeconómicos de Argentina.

Diario Gestión (2013). *Diario Gestión*, Edición 5 de setiembre de 2013. Fecha de consulta: 15/12/2013. <<http://gestion.pe/impresia/edicion/2009-05-15>>.

Diario Oficial El Peruano (2013). “Prospectos informativos de las emisiones, Boletines de Normas Legales”. *Diario Oficial El Peruano*.

Drobetz, Wolfgang, Pensa, Pascal y Wanzenried, Gabrielle (2006). *Firm Characteristics and Dynamic Capital Structure Adjustment* [Working paper]. Suiza, diciembre.

Drukker, David M. (2003). “Testing for Serial Correlation in Linear Panel – Data Models”. *The Stata Journal*, vol. 3, núm. 2, p. 168-177.

Flannery, Mark y Rangan, Kasturi P. (2006). “Partial adjustment toward target capital structures”. *Journal of Financial Economics*, vol. 79, núm. 3, p. 469-506.

Forsyth, Juan (2004). *Finanzas empresariales: Rentabilidad y valor*. 2ª ed. Lima: Edición del autor.

Gómez Jacinto, Luis (2008). “La Teoría del *Pecking Order*”. *Revista Actualidad Empresarial*, octubre, núm. 169.

Graham, John R. (2000). “How Big Are the Tax Benefits of Debt?”. *The Journal of Finance*, octubre 2000, vol 4, núm. 5, p. 1901-1942.

Greene, William H. (2000). *Econometric Analysis*. New Jersey: Prentice Hall.

Hackbarth, Dirk; Miao, Jiaunjun y Morellec, Erwan. (2006). “Capital Structure, Credit Risk, and Macroeconomic Conditions”. *Journal of Financial Economics*, vol. 82, p. 519-550.

Hsiao, Cheng (1986). “Analysis of Panel Data”. *Econometric Society Monographs*, núm. 34. Cambridge: Cambridge University Press.

Huang, Rongbing y Ritter, Jay (2009). “Testing Theories of Capital Structure and Estimating the Speed of Adjustment”. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol. 44, núm. 2, p. 237-271.

Kaplan, Inc. (2012). “Capital Structure”. *CFA, Corporate Finance*. Washington: Kaplan Inc., p. 273 – 284.

Lemmon, Michael L., Roberts, Michael y Zender, Jaime F. (2008). “Back to the Beginning: Persistence and the Cross-section of Corporate Capital Structure”. *Journal of Finance*, vol. 63, núm. 4, p. 1575-1608.

Maddala, Gangadharrao Soundalyarao y Kim, In-Moo (1998). *Unit Roots, Cointegration and Structural Change*. Cambridge: Cambridge University Press.

Mendoza Charqui, Jazmín y Miranda Sosa, André (2011). *Efectos de las condiciones macroeconómicas sobre la velocidad de ajuste de la estructura de capital en Latinoamérica* [Working paper]. Lima: Universidad del Pacífico, Departamento académico de Economía.

Modigliani, Franco y Miller, Merton (1958). “The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment”. *American Economic Review*, junio, vol. 48, núm. 3, p. 261-297.

Myers, Stewart C. y Majluf, Nicholas S. (1984). “Corporate Financing and Investment Decisions When Firms Have Information Investors Do Not Have”. *Journal of Financial Economics*, vol. 13, Issue 2, p. 187–221.

Pandey, Indra (2001). *Capital Structure and the Firm Characteristics: Evidence from an Emerging Market* [Working paper N. 2001-10-04]. Gurajat: Indian Institute of Management Ahmedabad.

Pindyck, Robert y Rubinfeld, Daniel (1993). *Econometric Models & Economic Forecasts*. 4<sup>a</sup> ed. New York: McGraw-Hill International Editions.

Pozzo, Horacio (2005). *Análisis de la estructura de capital de las firmas y sus determinantes en América Latina*. Tesis para optar por el título de Magíster en Economía, Universidad Nacional de la Plata, La Plata.

Procapitales (2014). *Procapitales: Memoria Anual 2013. Promoviendo la inversión privada en el Perú*. Lima: Procapitales.

Rajan, Raghuram G. y Zingales, Luigi (1995). “What do we know about capital structure? Some evidence from international data”. *The Journal of Finance*, vol. 50, núm. 5, diciembre, p. 1421–1460.

Salazar, Manuel (2012). *Investigación referente a la optimización de la estructura de capital de las empresas. Un modelo práctico de Trade-off y su validación empírica*. Tesis doctoral Facultad de Economía, Universidad de Lleida, Lérida.

Sen, Mehmet y Oruç, Eda (2008). “Testing of *Pecking Order* Theory in ISE (Istanbul Stock Exchange Market)”. *International Research Journal of Finance and Economics*, vol. 21, p. 19-26.

Superintendencia de Mercado de Valores (2003-2013). “Reportes Estadísticos de la SMV, Prospectos Informativos de las Emisiones”. *Superintendencia de Mercado de Valores*. Fecha de consulta: 15/10/2013. <[www.smv.gob.pe/prospectosinformativos/prospectos](http://www.smv.gob.pe/prospectosinformativos/prospectos)>.

Superintendencia del Mercado de Valores (s.f). “Anuario estadístico”. *Superintendencia del Mercado de Valores*, Publicaciones y Estadísticas. Fecha de consulta: 15/10/2013. <[http://www.smv.gob.pe/Frm\\_AnuarioEstadist.aspx?data=056659014BB46F93D6B78553DBD3064A8CA9694136](http://www.smv.gob.pe/Frm_AnuarioEstadist.aspx?data=056659014BB46F93D6B78553DBD3064A8CA9694136)>.

Titman, Sheridan y Wessels, Roberto (1988). “The Determinants of Capital Structure Choice”. *International Research Journal of Finance and Economics*, vol. 43, núm. 1.

Tong, Jesús (2010). *Finanzas empresariales, la decisión de inversión*. 1ª ed. Lima: Universidad del Pacífico, Centro de Investigación.

Wooldridge, Jeffrey. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Massachusetts: Institute of Tecnology, The MIT Press.

## **Anexos**

## Anexo 1. Capitalización de resultados acumulados

Año	Empresa	S/. (000)	US\$ (000)
2009	Compañía Minera Atacocha S.A.A. y subsidiarias	199.354	
2009	Compañía Minera Atacocha S.A.A. y subsidiarias	156.804	
2008	Compañía de Minas Buenaventura S.A.A y subsidiarias	2.108.219	626.421
2009	Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.		800.030
2007	Compañía Minera Milpo S.A.A. y subsidiarias		70.417
2008	Compañía Minera Milpo S.A.A. y subsidiarias		69.347
2009	Compañía Minera Milpo S.A.A. y subsidiarias		18.710
2010	Compañía Minera Milpo S.A.A. y subsidiarias		42.840
2011	Compañía Minera Milpo S.A.A. y subsidiarias		38.210
2007	Minsur S.A.	152.903	-
2010	Minsur S.A.	1.170.181	-
2009	Petróleos del Perú S.A. - Petroperú S.A.	697.346	-
2009	Compañía Minera Poderosa S.A.	24.822	-
2010	Compañía Minera Poderosa S.A.	19.416	-
2007	Volcán Compañía Minera S.A.A.	-	76.312
2008	Volcán Compañía Minera S.A.A.	-	165.961
2009	Volcán Compañía Minera S.A.A.	-	142.253
2010	Volcán Compañía Minera S.A.A.	-	156.363
2011	Volcán Compañía Minera S.A.A.	-	191.994
2012	Volcán Compañía Minera S.A.A.	-	139.880
2013	Volcán Compañía Minera S.A.A.	-	144.994
	Totales	459.044	2.683.732

Fuente: Superintendencia del Mercado de Valores, s.f., Elaboración propia, 2013<sup>18</sup>.

<sup>18</sup> La información ha sido analizado trimestralmente de 2003 hasta el segundo período de 2013.



## Anexo 2. Emisión de acciones

Año	Empresa	S/. (000)	US\$ (000)
2008	Compañía Minera Atacocha S.A.A. y subsidiarias	35.171	1309
2010	Sociedad Minera Corona S.A.		
2008	Minsur S.A.	375.91	
2010	Minsur S.A.	585.091	
2007	Compañía Minera San Ignacio de Morococha S.A.	36.196	
2007	Perubar S.A.		4054
2007	Compañía Minera Raura S.A.	27.696	
2008	Compañía Minera Santa Luisa S.A.	2886	
2007	Southern Peru Cooper Corporation	51.847	
2007	Volcán Compañía Minera S.A.A.		145
2008	Volcán Compañía Minera S.A.A.		124
	Totales	1.114.797	5632

Fuente: Superintendencia del Mercado de Valores, s.f. Elaboración propia, 2013<sup>19</sup>.

## Anexo 3. Teorías de la estructura de capital

A continuación, se presenta el resumen de los principales desarrollos teóricos (Pozzo 2005: 8):

Teoría	Exponentes	Comentarios
Tesis tradicional: Existe un nivel óptimo de deuda que maximiza el valor de la empresa.	Graham y Dood (1940) Durand (1952) Guthman y Dougall (1955) Shwartz (1959)	Se apoya en la inexistencia de incertidumbre, supuestos sobre la estructura de tasas de interés y en la variabilidad del resultado de explotación. No determina un nivel óptimo de endeudamiento.
Teoría de la irrelevancia: La estructura de capital es irrelevante bajo mercados perfectos.	Modigliani y Miller (1958)	Las críticas se basan principalmente en el proceso de arbitraje en los mercados financieros que asegura la validez de la tesis, la inexistencia de impuestos y el hecho de que las firmas pueden ubicarse por grupo de riesgos.
Teoría de la relevancia: Las empresas deben endeudarse lo máximo posible para aprovechar los beneficios impositivos.	Modigliani y Miller (1963)	No tienen en cuenta los costos de quiebra ni la existencia de beneficios adicionales a los de origen impositivo adicionales a la deuda.

<sup>19</sup> La información ha sido analizado trimestralmente de 2003 hasta el segundo período de 2013.

Teoría	Exponentes	Comentarios
Teoría de la irrelevancia (II): Considerando el impuesto personal en el análisis, la estructura de capital es irrelevante.	Miller (1977)	Las tasas impositivas que considera no se encuentran actualmente en la realidad. No toma en cuenta otras deficiencias de mercado que generan una estructura óptima de capital de las firmas, tales como problemas de agencia, ni considera el riesgo de bancarrota que surge de la deuda.
Los costes de quiebra no son significativos y no inciden en la política de endeudamiento.	Higgins y Schall (1975) y Haugen y Senbet (1978, 1979, 1988)	Subestima el riesgo de quiebra. Deriva en un excesivo nivel de endeudamiento.
Los costes de quiebra son significativos y se deben considerar en la determinación del ratio óptimo de endeudamiento	Baxter (1967), Stiglitz (1969), Kraus y Litzenberger (1973), Scott (1976) (1977), Altman (1984) y Kim (1978)	Se basan en la relación entre el beneficio impositivo de la deuda y los costos potenciales de quiebra sin considerar beneficios adicionales en términos de problemas de agencia.
Existen costos de agencia. La estructura de capital se determina para mitigar dichos problemas.	Jensen y Meckling (1976)	La búsqueda de atenuar dichos problemas pueden dar lugar a nuevos problemas de agencia que surgen entre accionistas y acreedores: subinversión y sustitución de activos.
Conflicto entre accionistas y directivos: Una mayor deuda disciplina a los directivos, quienes son adversos al riesgo de quiebra.	Leland y Pyle (1977) Stulz (1990)	La búsqueda de atenuar dichos problemas puede dar lugar a nuevos problemas de agencia que surgen entre accionistas y acreedores: subinversión y sustitución de activos.
Existencia de ahorro fiscales diferentes a los originados vía endeudamiento.	Deangelo y Masulis (1980)	Es solo un cuestionamiento a las teorías que destacan los ahorros fiscales producto del endeudamiento. No es una teoría de estructura óptima de capital.
Problemas de agencia entre accionistas y acreedores: los accionistas pueden tomar decisiones que van en contra de los intereses de los acreedores (riesgos excesivos y/o subinversión).	Jensen y Meckling (1976), Myers (1977), Hirshleifer y Thakor (1989) y Diamond (1989).	No es una teoría de estructura óptima de capital de la empresa, sino que considera un problema de agencia existente en la misma, entre accionistas y acreedores. No determina un nivel óptimo de endeudamiento.

Teoría	Exponentes	Comentarios
Teoría de señales: La emisión de deuda actúa como una señal positiva que incide en el valor de la empresa.	Ross (1977), Heinkel (1982), David y Sarig (1991)	No existe en la literatura una uniformidad de criterios acerca de las señales que se emiten con un mayor nivel de deuda.
Teoría de la jerarquía de Fuentes de financiamiento: existe un orden en la elección de las fuentes de financiamiento.	Myers y Majluf (1984)	No determina un nivel óptimo de deuda; es una visión parcial del problema. No es fácilmente aplicable a nuevas firmas.
La estructura de capital se ve afectada por la estrategia de competencia del mercado de producto.	Brander y Lewis (1986)	Supuestos fuertes sobre la estructura de mercado, comportamiento de los managers y existencia de posibles acuerdos colusivos. Solamente es aplicable para una configuración particular de mercado de producto.
La estructura de capital se ve afectada por las características del producto (unicidad, prestigio de la empresa).	Titman (1984) y Sarig (1988)	No se puede determinar fácilmente los beneficios y costos de la liquidación de la empresa. Nuevamente, esta teoría es aplicable a casos muy particulares.
Teoría de diseño de títulos valores que minimicen los problemas de agencia.	Williams (1989), Bolton y Scharfstein (1990)	No es una teoría de estructura óptima de capital de la empresa, sino que ataca un problema de agencia existente en la misma.
Teoría de diseño de títulos valores que minimicen los problemas de control corporativo.	Harris y Raviv (1989), Aghion y Bolton (1992)	No es una teoría de estructura óptima de capital de la empresa, sino que aborda un problema de agencia existente en la misma.
Teoría del <i>Trade-off</i> : La estructura de beneficios marginales.	Chem y Kim (1979), Myers (1984) y Bradley, Jarrel y Kim (1984)	No existe mucha evidencia empírica del cumplimiento de dicha teoría, ni de la medición de los beneficios y costos marginales. Esto se debe a la existencia de diferentes problemas, como asimetría informativa, restricción crediticia, problemas de agencia, entre otros.
Teoría de diseño de títulos valores que minimicen los problemas de información asimétrica.	Stein (1992)	No es una teoría de estructura óptima de capital de la empresa, sino que aborda un problema existente en la misma.

Teoría	Exponentes	Comentarios
Diferencias en el nivel óptimo de deuda entre accionistas y directivos.	Novaes y Zingales (1995)	No es aplicable al caso en el que existe concentración de la propiedad accionaria o en casos en los que el accionista es, además, directivo.

Fuente. Elaboración propia, 2014.

## Anexo 4. Análisis econométrico

### Análisis econométrico del modelo

En esta parte, analizaremos nuestro modelo considerando la teoría que enmarca el análisis de los datos de panel. Consideraremos como individuos a las 82 empresas divididas en 5 sectores de la economía peruana, y su evolución a lo largo del período de análisis<sup>20</sup>. El modelo [1] caracteriza la relación entre las variables a estudiar, las cuales serán especificadas más adelante.

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 Z_{1it} + e_{it} \quad [1]$$

Donde:

$Y_{it}$  = Es la variable que mide el ajuste del capital.

$X_{it}$  = Son un conjunto de variables macro.

$Z_{it}$  = Son un conjunto de variables propias de la firma.

Comenzaremos con un enfoque simple analizando nuestros datos de manera agrupada. Estimaremos una regresión agrupada también conocida como «*pooled ols*» este tipo de análisis considera al panel, omitiendo las dimensiones del espacio y el tiempo de los datos y solo calcula la regresión MCO usual. Este modelo se expresa de la siguiente manera:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{1it} + e_{it} \quad [2]$$

En este esquema,  $i$  significa la  $i$ -ésima unidad transversal (empresa o sector); y  $t$ , el tiempo  $t$  (mes). En este modelo, tratamos de explicar la variable *ratio de endeudamiento*<sup>21</sup> con las variables explicativas. Este modelo inicial debe ser contrastado con un modelo que sí considere la tipología de los datos. Cabe anotar que, entre los modelos de datos de panel, los más conocidos son los de efectos fijos y los de efectos aleatorios.

### Un modelo de efectos aleatorios

El modelo [2] supone que el intercepto de la regresión es el mismo para todas las empresas transversales. Sin embargo, es muy probable que necesitemos controlar el carácter «individual» de cada empresa. El modelo de efectos aleatorios permite suponer que cada unidad transversal tiene un intercepto diferente. Este modelo se expresa de la siguiente manera:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 X_{1it} + e_{it} \quad [3]$$

---

<sup>20</sup> Al considerar todas las empresas, se mejora la calidad de las estimaciones, puesto que se está aumentando la dimensión de la *cross section*.

<sup>21</sup> Si bien este modelo apunta a encontrar los determinantes del ratio de endeudamiento, para medir la velocidad de ajuste de capital, utilizaremos la variable rezagada del ciclo del PBI. Con respecto a ello, una mayor referencia se pueden encontrar en la fórmula definida en la sección «Medición de la velocidad de ajuste».

En este esquema,  $\alpha_i = \alpha + u_i$ . Es decir, en vez de considerar a  $\alpha$  como fija, suponemos que es una variable aleatoria con un valor medio  $\alpha$  y una desviación aleatoria  $u_i$  de este valor medio. Si sustituimos  $\alpha_i = \alpha + u_i$  en [3], obtenemos lo siguiente:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{lit} + u_i + e_{it} \quad [4]$$

Si analizamos la ecuación [4], observamos que, si la varianza de  $u_i$  es igual a cero –es decir  $\sigma_u^2 = 0$ –, entonces no existe ninguna diferencia relevante entre [2] y [4]. Para poder comparar el modelo que considera los datos agrupados y el modelo que toma los efectos aleatorios, debemos tomar el test de multiplicador de lagrange<sup>22</sup>.

$$Y_{it} = v_i + \beta_1 X_{lit} + e_{it} \quad [5]$$

Donde  $v_i$  es un vector de variables dicotómicas para cada empresa.

### **Un siguiente modelo a considerar efectos temporales<sup>23</sup>:**

Cuando incorporamos las variables idiosincráticas, modelamos las características de las empresas. Según este análisis, estas características no cambian en el tiempo, pero sí afectan el resultado de interés. En esta parte, agregaremos variables dicotómicas temporales a nuestro modelo, es decir, una para cada período de análisis dentro de la muestra. Estas variables capturan eventos comunes a todas las empresas durante un período u otro. El modelo [5] puede transformarse si adicionamos los efectos agregados temporales. Este modelo estaría dado por el modelo [6], en el que  $\eta_t$  representa un vector de variables dicotómicas para cada año. Estas variables dicotómicas permitirán controlar por aquellos eventos a los que fueron sujetos todas las empresas en un mes dado y, al igual que los efectos fijos, pueden reducir sesgos importantes.

$$Y_{it} = v_i + \eta_t + \beta_1 X_{lit} + e_{it} \quad [6]$$

### **Prueba F para los efectos temporales**

Es importante ver si estas dicotómicas temporales son significativas de manera conjunta, por lo que –al igual que con los efectos idiosincráticos de cada empresa– podemos realizar una prueba  $F$  para conocer la significancia conjunta de las variables dicotómicas temporales en nuestro modelo. La hipótesis nula es que  $\eta_1 = \eta_2 = \dots = \eta_t = 0$ . El  $p$ -value de la prueba  $F$  nos indicaría que rechazamos la  $H_0$  si su valor es menor al 5%. A partir de ello, se concluiría que variables dicotómicas temporales son conjuntamente significativas y pertenecen al modelo, por lo cual debemos considerar este hecho dentro de nuestra investigación.

### **Posibles problemas a superar: Autocorrelación, correlación contemporánea, heterogeneidad**

La autocorrelación es un problema que puede afectar a nuestros estimadores, por lo que su detección y corrección son necesarias. Aun cuando hemos modelado la heterogeneidad temporal y espacial en nuestro modelo, la ecuación [6] puede estar mal especificada en otros aspectos.

<sup>22</sup> En las páginas 62 y 63, se detalla teoría de multiplicador de Lagrange - Breusch y Pagan.

<sup>23</sup> También, es conocido como *two-way fixed effects*.

Siguiendo a los supuestos de Gauss-Markov, los estimadores MCO son los mejores estimadores lineales no-sesgados, siempre y cuando los errores  $e_{it}$  sean independientes entre sí y se distribuyan idénticamente con varianza constante  $\sigma^2$ . La independencia se viola cuando los errores de diferentes empresas están correlacionados (correlación contemporánea), o cuando los errores dentro de cada unidad se correlacionan temporalmente (correlación serial), o ambos. A su vez, la distribución «idéntica» de los errores es violada cuando la varianza no es constante (heteroscedasticidad).

Comenzaremos con el problema de correlación serial o «auto correlación», es decir, cuando los errores  $e_{it}$  no son independientes con respecto al tiempo. En nuestro ejemplo, quizás podemos encontrar que la estructura de capital en  $t$  esté asociada con la estructura de capital de las empresas en  $t-1$ .

Las pruebas para detectar la autocorrelación funcionan bajos ciertos supuestos sobre la naturaleza de los efectos individuales. El test de Wooldridge (2002) se basa en supuestos mínimos. La hipótesis nula de esta prueba es que no existe auto correlación; al rechazarla, podemos concluir que esta sí existe.

El método de Wooldridge utiliza los residuales de una regresión de primeras diferencias. Se observa que, si  $u_{it}$  no está serialmente correlacionado, entonces, la correlación entre los errores  $u_{it}$  diferenciados para el período  $t$  y  $t-1$  es igual a  $-0.5$ . En realidad, la prueba de Wooldridge consiste en probar esta igualdad.

Si la prueba nos indica que tenemos un problema de autocorrelación, debemos corregirlo. Una manera de hacerlo es a través de un modelo de efectos fijos con término ( $\rho$ ) autorregresivo de grado 1 (AR1), que controla por la dependencia de  $t$  con respecto a  $t-1$ . El modelo AR1 con efectos fijos se especifica de la siguiente manera:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 X_{1it} + e_{it}$$

Donde:  $e_{it} = \rho e_{i,t-1} + \eta_{it}$ ; es decir, los errores tienen una correlación de primer grado,  $\rho$ .

La heterocedasticidad se presenta cuando la varianza de los errores de cada *cross section* no es constante. Una forma de saber si nuestra estimación tiene problemas de heteroscedastidad es a través de la prueba del multiplicador de Lagrange de Breusch y Pagan. Sin embargo, de acuerdo con Greene (2000: 598), esta y otras pruebas son sensibles al supuesto sobre la normalidad de los errores; afortunadamente, la prueba modificada de Wald para heterocedasticidad funciona aun cuando dicho supuesto es violado. La hipótesis nula de esta prueba es que no existe problema de heterocedasticidad, es decir,  $\sigma_i^2 = \sigma^2$  para toda  $i=1 \dots N$ , donde  $N$  es el número de empresas. Naturalmente, cuando la  $H_0$  se rechaza, tenemos un problema de heteroscedasticidad si rechazamos la  $H_0$  de varianza constante y aceptamos la  $H_a$  de heteroscedasticidad.

El carácter analítico de este estudio considera empresas de un mismo país o sector económico, que se enfrentan a un mismo mercado. En este sentido, considerar la influencia de una empresa es una idea lógica a considerar. A este fenómeno llamémoslo «correlación contemporánea», la cual se dará cuando algunas empresas estén correlacionadas con otras empresa en un mismo período de tiempo. Es preciso detectar este problema.

En el análisis de la heterogeneidad, las variables dicotómicas de efectos temporales se incorporan al modelo para controlar por los eventos que afectan por igual a todas las empresas en un mes determinado. La correlación contemporánea es similar, pero con la posibilidad de que algunas empresas estén más o menos correlacionadas que otras. El problema de correlación contemporánea se refiere a la correlación de los errores de al menos dos o más empresas en el mismo tiempo  $t$ . En otras palabras, tenemos errores contemporáneamente correlacionados si existen características inobservables de ciertas empresas que se relacionan con las características inobservables de otras empresas. Por ejemplo, los errores de dos empresas pueden relacionarse, pero mantenerse independientes de los errores de las demás empresas. En nuestro ejemplo, una crisis financiera podría afectar a las empresas mineras, a partir de lo cual podría disminuir la producción y, por tanto, el ingreso; ello se asocia con nuestra variable dependiente (*apalancamiento*). No obstante, este efecto probablemente no se manifestará en las empresas no mineras u otras que no estén muy relacionadas con el sector financiero.

Vamos a implementar la prueba de Breusch y Pagan para identificar problemas de correlación contemporánea en los residuales de un modelo de efectos fijos. La hipótesis nula es que existe «independencia transversal» (*cross-sectional independence*); es decir, los errores entre las empresas son independientes entre sí. Si la  $H_0$  se rechaza, entonces, existe un problema de correlación contemporánea (Greene 2000: 601). Si el  $p$ -value del estadístico  $\chi^2$  indicase que rechazamos la  $H_0$ , también sería necesario corregir el problema de correlación contemporánea. En la siguiente parte, presentaremos los métodos de estimación que se consideran para corregir los problemas previamente mencionados.

### Estimación por el método FGLS

Los problemas de heterogeneidad, correlación contemporánea, heteroscedasticidad y autocorrelación, son fácilmente solucionables si utilizamos el método de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles<sup>24</sup>, o bien con Errores Estándar Corregidos para Panel (*Panel Corrected Standard Errors* o PCSE). Beck y Katz (1995) demostraron que los errores estándar de PCSE son más precisos que los de FGLS. En la siguiente parte, dinamizaremos nuestros modelos considerando una variable rezagada; de esta manera, incluiríamos una parte autorregresiva. Este modelo conocido como panel dinámico será tratado de manera especial.

### Panel dinámico

Tratando de capturar el carácter dinámico de nuestro modelo, consideraremos una variable rezagada de la endógena como explicativa. El modelo a considerar sería el que se representa en la ecuación [7]. Este último pretende capturar el carácter dinámico a través del coeficiente  $\phi_0$ . Para poder estimar este modelo, consideraremos el estimador propuesto por Arellano y Bond. Finalmente, los resultados de este modelo se presentan en la sección siguiente<sup>25</sup>.

$$Y_{it} = \alpha_i + \phi_0 Y_{it-1} + \beta_1 X_{lit} + e_{it} \quad [7]$$

La estimación de este tipo de modelos se puede hacer en una o dos etapas<sup>26</sup>. Estimar en dos etapas es más eficiente que estimarlo en una etapa en términos asintóticos. Partiendo de dicho supuesto, en este trabajo, hemos estimado en dos etapas para poder realizar el test de Sargan de

<sup>24</sup> *Feasible Generalized Least Squares* o FGLS.

<sup>25</sup> Siguiendo a Mendoza y Miranda (2011), la velocidad de ajuste se calcula como la suma del coeficiente de la variable endógena rezagada y el coeficiente de la variable *dummy*, que toma el valor de uno cuando el ciclo económico de cada sector es positivo; y cero, en caso contrario.

<sup>26</sup> Esto depende del tipo de ponderadores a utilizar.



restricciones de sobre identificación, las cuales se presentan en los anexos. Adicionalmente, se ha considerado el test de Arellano y Bond sobre las autocorrelaciones de orden 1 y 2.

Como se mencionó en la sección anterior, se ha considerado los efectos fijos y aleatorios en todo el estudio como alternativa de la medida del carácter individual de cada empresa<sup>27</sup> dentro de cada sector económico. Esto se ha realizado con el objetivo de capturar las características de la heterogeneidad individual no observable.

### Test de multiplicador de Lagrange

Breusch y Pagan formularon la prueba con hipótesis nula  $H_0: \sigma_u^2 = 0$ . Si la prueba se rechaza, sí existe diferencia entre [2] y [4], y es preferible usar el método de efectos aleatorios<sup>28</sup>. Consideraremos el *p-value*, que nos indica que podemos rechazar la  $H_0$  cuando sea menor que el 5%<sup>29</sup>. Por lo tanto, los efectos aleatorios  $u_i$  son relevantes y es preferible usar la estimación de efectos aleatorios en vez de la agrupada.

El segundo enfoque de los modelos de datos de panel considera el carácter individual de cada empresa como un efecto fijo. Este modelo no supone que las diferencias entre individuos sean aleatorias, sino constantes o «fijas»; por ello, debemos estimar cada intercepto  $u_i$ . Para hacer que el intercepto, varíe con respecto a cada empresa podemos considerar variables dicotómicas de intersección diferencial. Siguiendo esta idea, el modelo [5] guarda las variables dicotómicas dentro de un vector<sup>30</sup>:

$$Y_{it} = v_i + \beta_1 X_{lit} + e_{it} \quad [5]$$

En esta fórmula,  $v_i$  es un vector de variables dicotómicas para cada empresa.

### Test de Breusch y Pagan y modelo de efectos fijos

En relación con el modelo [5], el [2] es un modelo restringido, pues asume un intercepto común para todos los individuos (es decir, no incluye variables dicotómicas que caractericen cada empresa). Por lo tanto, podemos utilizar una prueba  $F$  restrictiva para contestar la cuestión. La hipótesis nula es que  $v_1 = v_2 = \dots = v_i = 0$  (es decir, todas las variables dicotómicas estatales son iguales cero). Si la prueba se rechaza, significa que al menos algunas variables dicotómicas sí pertenecen al modelo; y, por lo tanto, es necesario utilizar el método de efectos fijos. Si el *p-value* nos indica que podemos rechazar la  $H_0$ , es preferible usar el método de efectos fijos que el modelo agrupado.

Hasta ahora, hemos considerado las pruebas de Breusch y Pagan para efectos aleatorios, y la prueba  $F$  de significancia de los efectos fijos nos indican que tanto el modelo de efectos aleatorios como el de efectos fijos son mejores que el modelo agrupado. En esta parte, vamos a escoger entre los modelos de efectos fijos y aleatorios; analizaremos la posible correlación entre el componente de error individual  $u_i$  y las variables  $X$ . El modelo de efectos aleatorios supone

<sup>27</sup> El análisis se realizó sector por sector; los resultados se encuentran en los anexos.

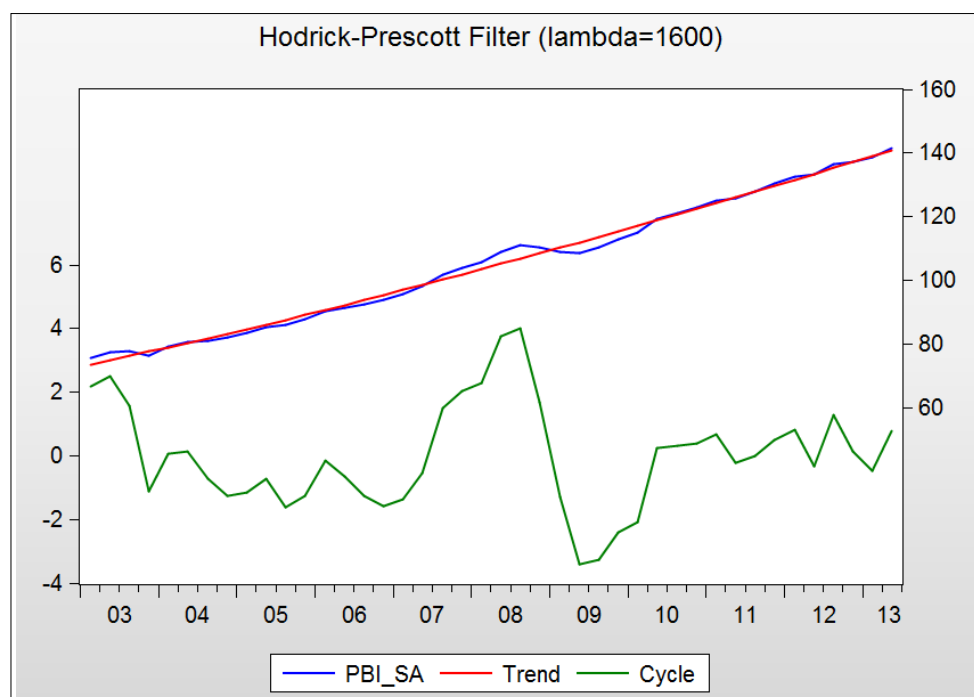
<sup>28</sup> Una hipótesis nula se rechaza si el *p-value* de la prueba es menor a 0,10.

<sup>29</sup> Se está considerando un 95% de confianza.

<sup>30</sup> Utilizar variables dicotómicas conduce al mismo resultado que si restamos a cada observación la media de cada estado (*demeaning the data*).

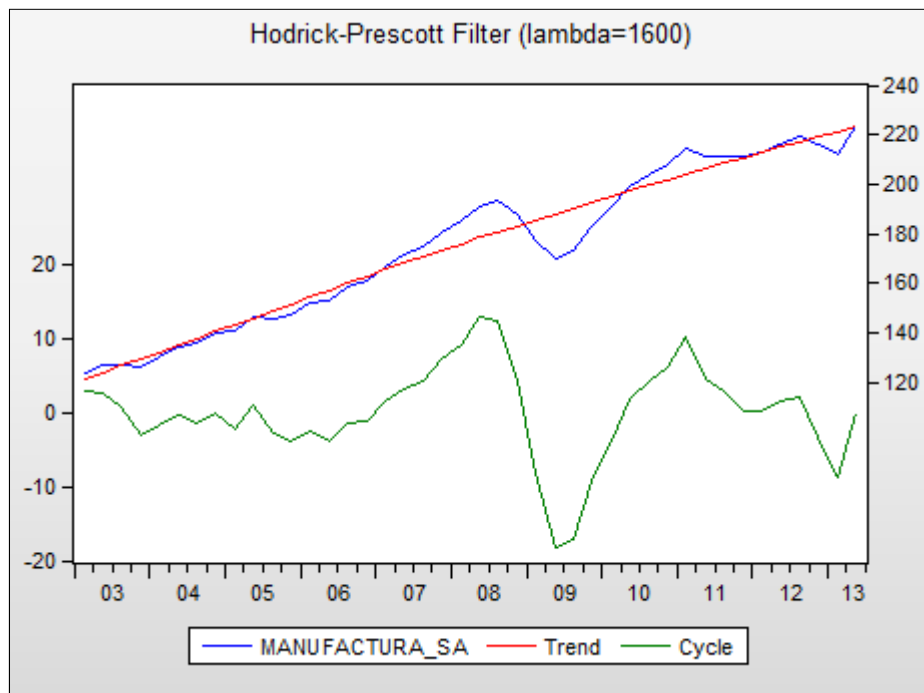
que esta correlación es igual a cero. Sin embargo, supongamos que, en nuestro ejemplo,  $u_i$  representa algún ratio financiero de las empresas que estamos analizando, que reflejan una mejor gestión en una empresa. Es muy probable que  $u_i$  se correlacione con las variables partidarias de nuestro modelo. Si las  $u_i$  y las variables  $X$  están correlacionadas, entonces, no incluir  $u_i$  en el modelo producirá un sesgo de variable omitida en los coeficientes de  $X$ . Hausman demostró que la diferencia entre los coeficientes de efectos fijos y aleatorios ( $\beta_{ef} - \beta_{ea}$ ) puede ser usada para probar la hipótesis nula de que  $u_i$  y las variables  $X$  no están correlacionadas. Así, pues, la  $H_0$  de la prueba de Hausman es que los estimadores de efectos aleatorios y de efectos fijos no difieren sustancialmente. Si se rechaza la  $H_0$ , los estimadores sí difieren, y la conclusión es efectos fijos es más conveniente que efectos aleatorios. Si no podemos rechazar  $H_0$ , no hay sesgo de qué preocuparnos y preferimos efectos aleatorios que, al no estimar tantas *dummies*, es un modelo más eficiente. En nuestro modelo, rechazaríamos la  $H_0$  bajo un 95% de confianza y concluiríamos que la diferencia entre los coeficientes de efectos aleatorios y fijos sí es sistemática. Por lo tanto, conviene usar el método de efectos fijos.

## Anexo 5. Filtros Hodrick-Prescott respecto del PBI general y a cada sector económico<sup>31</sup>

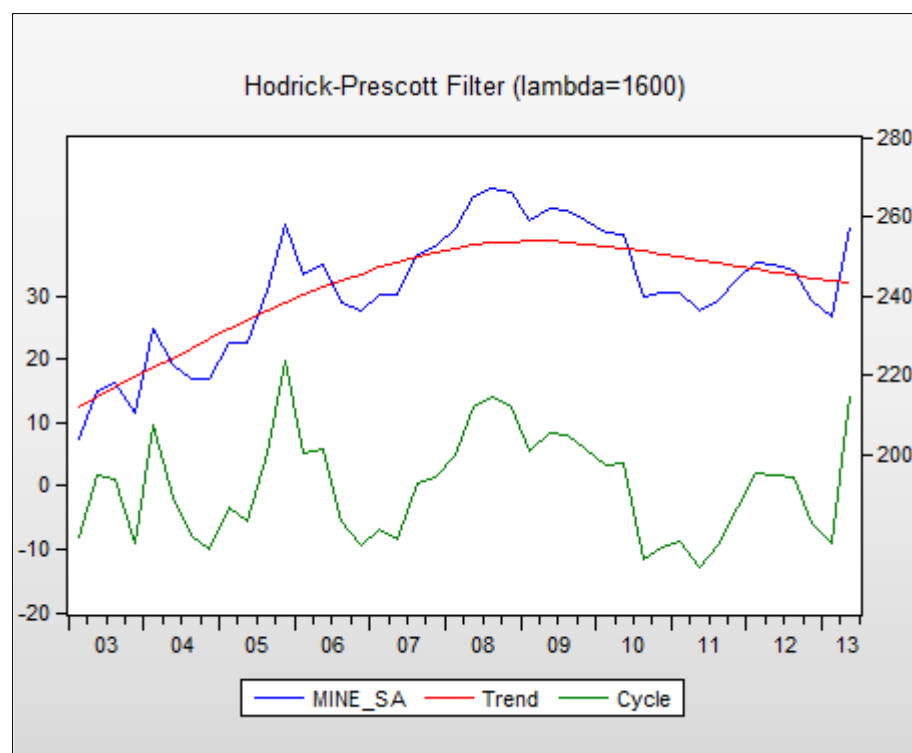


Fuente: Elaboración propia, 2014.

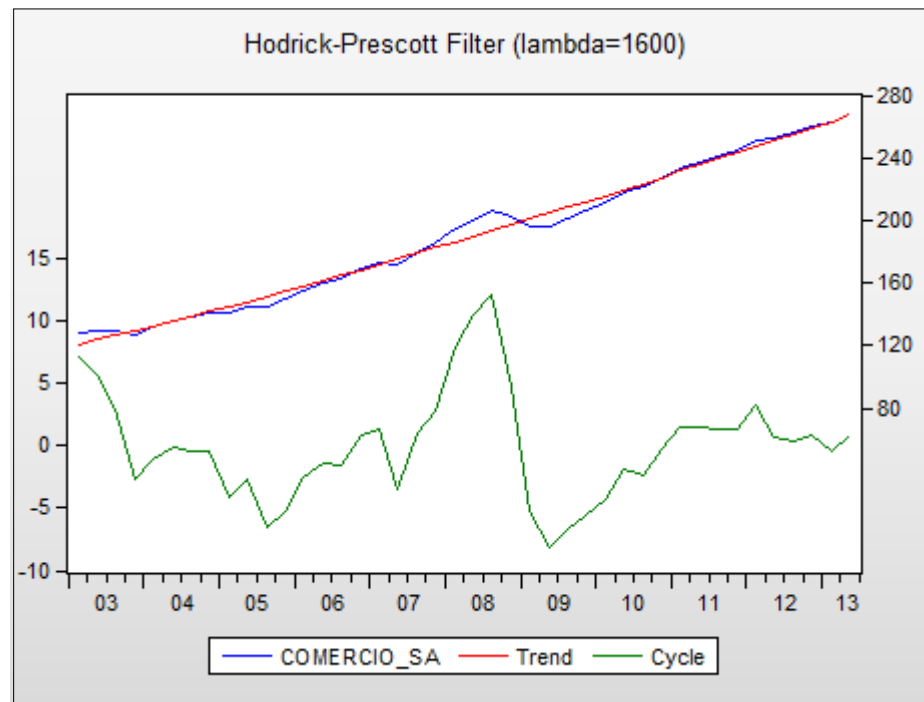
<sup>31</sup> Luego de desestacionalizar cada serie, se procedió a extraer la tendencia (PBI potencial) y el ciclo.



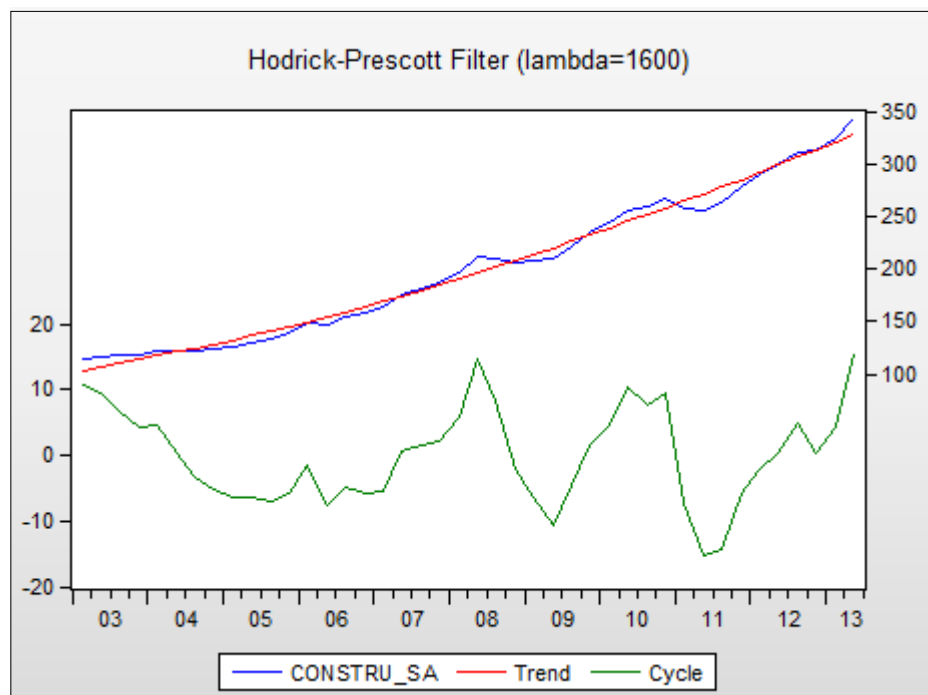
Fuente: Elaboración propia, 2014.



Fuente: Elaboración propia, 2014.



Fuente: Elaboración propia, 2014.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

## Anexo 6. Empresas por sector

### Sector Servicios diversos

Nro.	Nemónico	Nombre de la empresa
1	EDEGELC1	Edegel S.A.A.
2	EDELNOC1	Edelnor S.A.A.
3	ESUREBC1	Electro sur este S.A.A.
4	HIDRA2C1	Emp. Reg. de Servicio Público de Electricidad Electronorte Medio S.A.- Hidrandina
5	ELCOMEI1	Empresa Editora el Comercio S.A.
6	ELPIUBC1	Empresa Eléctrica de Piura S.A.
7	ENERSUC1	Enersur S.A.
8	EXSAC1	Exsa S.A.
9	FALABEC1	Falabella Perú S.A.A.
10	FERREYC1	Ferreycorp S.A.A.
11	IPSAC1	Inmuebles Panamericana S.A.
12	INVCENC1	Inversiones Centenario S.A.A.
13	INVERTC1	Inversiones en Turismo S.A. – Invertur
14	INTURSC1	Inversiones Nacionales de Turismo S.A. – Intursa
15	INPACBC1	Inversiones Pacasmayo S.A.
16	LUSURC1	Luz del Sur S.A.A.
17	MAESTRC1	Maestro Perú S.A.
18	SEALDC1	Sociedad Eléctrica del Sur Oeste S.A. – Seal
19	SUPERC1	Supermercados Peruanos S.A. – S.P. S.A.
20	TELEFBC1	Telefónica del Perú S.A.A.
21	TELMOVC1	Telefónica móviles S.A.

Fuente: Bloomberg, 2013. Elaboración propia, 2013.

### Sector Manufactura

Nro.	Nemónico	Nombre de la empresa
1	ALICORC1	Alicorp S.A.A.
2	BAYERI1	Bayer S.A.
3	GOODYEI1	Compañía Goodyear del Perú S.A.
4	DELCROI1	Construcciones Electromecánicas Delcrosa S.A.
5	CORAREI1	Corporación Aceros Arequipa S.A.
6	CERAMII1	Corporación Cerámica S.A.
7	COCESUC1	Corporación Cervesur S.A.A.
8	CRETEXC1	Creditex S.A.A.
9	SIDERC1	Empresa Siderúrgica del Perú S.A.A.
10	ETERNII1	Fábrica Peruana Eternit S.A.
11	FILAMEI1	Filamentos Industriales S.A.
12	GLORIAI1	Gloria S.A.

Nro.	Nemónico	Nombre de la empresa
13	HIDROSI1	Hidrostral S.A.
14	INDECOI1	Indeco S.A.
15	PIURAI1	Industrial Textil Piura S.A.
16	ENVASEI1	Industrias del Envase S.A.
17	IEQSAI1	Industrias Electro Químicas S.A. – IEQSA
18	MEPSAI1	Metalúrgica Peruana S.A. – Mepsa
19	MICHEI1	Michell y Cía S.A.
20	MODIANI1	Motores Diesel Andinos S.A.
21	QUIMPACI1	Quimpac S.A.
22	RELAPAC1	Refinería La Pampilla S.A.A. - Relapasa S.A.A.
23	BACKUAC1	Unión de Cervecerías Peruanas Backus y Johnston S.A.A.

Fuente: Bloomberg, 2013. Elaboración propia, 2013.

### Sector Construcción

Nro.	Nemónico	Nombre de la empresa
1	CPACASC1	Cementos Pacasmayo S.A.A.
2	CONCESI1	Consorcio Cementero del Sur S.A.
3	LPHOLDC1	GR Holding S.A.
4	GRAMONC1	Graña y Montero S.A.A.
5	MILENIC1	Inmobiliaria Milenia S.A.
6	NEGOCIC1	Negocios e Inmuebles S.A.
7	UNACEMC1	Unión Andina de Cementos S.A.A. - Unacem S.A.A.

Fuente: Bloomberg, 2013. Elaboración propia, 2013.

### Sector Minería e hidrocarburos

Nro.	Nemónico	Nombre de la empresa
1	CASTROC1	Castro Virreyna Compañía Minera S.A.
2	BUENAVC1	Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.
3	ATACOAC1	Compañía Minera Atacocha S.A.A.
4	MILPOC1	Compañía Minera Milpo S.A.A.
5	PODERC1	Compañía Minera Poderosa S.A.
6	RAURAI1	Compañía Minera Raura S.A.
7	MOROCOC1	Compañía Minera San Ignacio de Morococha S.A.A.
8	LACIMAI1	Gold Fields La Cima S.A.
9	MARMOLI1	Marmoles y Granitos S.A.
10	MINSURI1	Minsur S.A.
11	PERUBAI1	Perúbar S.A.
12	CVERDEC1	Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.
13	MINCORI1	Sociedad Minera Corona S.A.
14	BROCALI1	Sociedad Minera el Brocal S.A.A.

Nro.	Nemónico	Nombre de la empresa
15	SPCCPI1	Southern Peru Cooper Corporation - Sucursal del Perú
16	VOLCABC1	Volcán Compañía Minera S.A.A.

Fuente: Bloomberg, 2013. Elaboración propia, 2013.

## Anexo 7. Validaciones en teorías

Null Hypothesis: TC has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 15 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-0,751974	0,8216
Test critical values: 1% level	-3,605593	
5% level	-2,936942	
10% level	-2,606857	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0,004284
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0,001737

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(TC)

Method: Least Squares

Date: 06/07/14 Time: 08:43

Sample (adjusted): 2003Q3 2013Q2

Included observations: 40 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TC(-1)	-0,034021	0,037328	-0,911421	0,3678
C	0,083550	0,114426	0,730164	0,4698
R-squared	0,021393	Mean dependent var		-0,020291
Adjusted R-squared	-0,004360	S.D. dependent var		0,067003
S.E. of regression	0,067149	Akaike info criterion		-2,515101
Sum squared resid	0,171341	Schwarz criterion		-2,430657
Log likelihood	52,30202	Hannan-Quinn criter.		-2,484569
F-statistic	0,830689	Durbin-Watson stat		1,235903
Prob(F-statistic)	0,367819			

Fuente: Elaboración propia, 2013<sup>32</sup>.

<sup>32</sup> Elaboración propia a partir de la utilización del *software* Stata.



Null Hypothesis: TAMN has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1,024420	0,7353
Test critical values: 1% level	-3,605593	
5% level	-2,936942	
10% level	-2,606857	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0,507976
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0,915364

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(TAMN)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/07/14 Time: 08:44  
 Sample (adjusted): 2003Q3 2013Q2  
 Included observations: 40 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TAMN(-1)	-0,030121	0,046751	-0,644285	0,5233
C	0,630100	1,032150	0,610473	0,5452
R-squared	0,010806	Mean dependent var	-0,030713	
Adjusted R-squared	-0,015226	S.D. dependent var	0,725736	
S.E. of regression	0,731240	Akaike info criterion	2,260556	
Sum squared resid	20,31905	Schwarz criterion	2,345000	
Log likelihood	-43,21113	Hannan-Quinn criter.	2,291089	
F-statistic	0,415103	Durbin-Watson stat	1,406633	
Prob(F-statistic)	0,523261			

Fuente: Elaboración propia, 2013<sup>33</sup>.

<sup>33</sup> Elaboración propia a partir de la utilización del *software* Stata.

Null Hypothesis: TA has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.062884	0.6720
Test critical values: 1% level	-4.582648	
5% level	-3.320969	
10% level	-2.801384	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 8		
Residual variance (no correction)		0.000310
HAC corrected variance (Bartlett kernel)		0.000157

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(TA)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/07/14 Time: 08:45  
 Sample (adjusted): 2005Q2 2007Q1  
 Included observations: 8 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TA(-1)	-0,363093	0,289938	-1,252313	0,2571
C	0,149994	0,126465	1,186051	0,2804
R-squared	0,207218	Mean dependent var		-0,008124
Adjusted R-squared	0,075088	S.D. dependent var		0,021139
S.E. of regression	0,020330	Akaike info criterion		-4,741130
Sum squared resid	0,002480	Schwarz criterion		-4,721270
Log likelihood	20,96452	Hannan-Quinn criter.		-4,875081
F-statistic	1,568288	Durbin-Watson stat		2,650862
Prob(F-statistic)	0,257057			

Fuente: Elaboración propia, 2013<sup>34</sup>.

<sup>34</sup> Elaboración propia a partir de la utilización del *software* Stata.

Null Hypothesis: RENT has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.370149	0.1576
Test critical values: 1% level	-3.646342	
5% level	-2.954021	
10% level	-2.615817	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	5.35E-05
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	5.22E-05

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(RENT)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/07/14 Time: 08:45  
 Sample (adjusted): 2005Q2 2013Q2  
 Included observations: 33 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RENT(-1)	-0,314997	0,131713	-2,391542	0,0230
C	0,009570	0,004225	2,264999	0,0307
R-squared	0,155761	Mean dependent var		-3,39E-05
Adjusted R-squared	0,128528	S.D. dependent var		0,008083
S.E. of regression	0,007546	Akaike info criterion		-6,876940
Sum squared resid	0,001765	Schwarz criterion		-6,786242
Log likelihood	115,4695	Hannan-Quinn criter.		-6,846423
F-statistic	5,719475	Durbin-Watson stat		2,045123
Prob(F-statistic)	0,023031			

Fuente: Elaboración propia, 2013<sup>35</sup>.

<sup>35</sup> Elaboración propia a partir de la utilización del *software* Stata.

Null Hypothesis: RE has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.823062	0.3632
Test critical values: 1% level	-3.646342	
5% level	-2.954021	
10% level	-2.615817	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.001107
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.001398

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(RE)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/07/14 Time: 08:45  
 Sample (adjusted): 2005Q2 2013Q2  
 Included observations: 33 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RE(-1)	-0,178271	0.113430	-1,571644	0,1262
C	0,050773	0.031289	1,622693	0,1148
R-squared	0,073799	Mean dependent var		0,002503
Adjusted R-squared	0,043922	S.D. dependent var		0,035111
S.E. of regression	0,034331	Akaike info criterion		-3,846843
Sum squared resid	0,036537	Schwarz criterion		-3,756145
Log likelihood	65,47291	Hannan-Quinn criter.		-3,816326
F-statistic	2,470064	Durbin-Watson stat		1,456453
Prob(F-statistic)	0,126185			

Fuente: Elaboración propia, 2013<sup>36</sup>.

<sup>36</sup> Elaboración propia a partir de la utilización del *software* Stata.

Null Hypothesis: PBI has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 11 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	0,737342	0,9915
Test critical values: 1% level	-3,605593	
5% level	-2,936942	
10% level	-2,606857	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	37,91576
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	8,166380

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(PBI)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/07/14 Time: 08:45  
 Sample (adjusted): 2003Q3 2013Q2  
 Included observations: 40 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PBI(-1)	-0,023141	0,051660	-0,447946	0,6567
C	3,984292	5,522055	0,721524	0,4750
R-squared	0,005253	Mean dependent var		1,551517
Adjusted R-squared	-0,020925	S.D. dependent var		6,252464
S.E. of regression	6,317541	Akaike info criterion		6,573244
Sum squared resid	1516,630	Schwarz criterion		6,657688
Log likelihood	-129,4649	Hannan-Quinn criter.		6,603776
F-statistic	0,200656	Durbin-Watson stat		3,214666
Prob(F-statistic)	0,656736			

Fuente: Elaboración propia, 2013<sup>37</sup>.

<sup>37</sup> Elaboración propia a partir de la utilización del *software* Stata.

## Anexo 8. Resultados de estimación del apalancamiento

### Resultados – Estimación de apalancamiento – Perú (2003-2013)

#### Modelo de Arellano Bond (todos los sectores)

Variable	Código	Signo esperado	Signo obtenido	Coefficiente obtenido	Estadísticamente significativa 95% confianza*
Rezago deuda período anterior 1	re_1	(+)	(+)	0,7154527	*
Rezago deuda período anterior 2	re_2	(+)	(+)	0,0227111	
Rezago deuda período anterior 3	re_3	(+)	(+)	0,0969071	*
Dummy del ciclo de PBI por el rezago del ratio de endeudamiento	dummy_re	(+)	(+)	0,1932144	*
Dummy del ciclo de PBI por el rezago del ratio de endeudamiento período anterior 1	dummy_re_1	(+)	(-)	0,0333520	*
Dummy del ciclo de PBI por el rezago del ratio de endeudamiento período anterior 2	dummy_re_2	(+)	(+)	0,0222279	
Dummy del ciclo de PBI por el rezago del ratio de endeudamiento período anterior 3	dummy_re_3	(+)	(+)	0,0046722	
Ciclo del PBI	ciclo	(+)	(-)	0,0000275	*
Ciclo del PBI período anterior 1	ciclo_1	(+)	(+)	0,0000007	
Ciclo del PBI período anterior 2	ciclo_2	(+)	(+)	0,0000081	*
Ciclo del PBI período anterior 3	ciclo_3	(+)	(-)	0,0000010	
Riesgo-país	embi	(-)	(+)	0,0001124	*
Riesgo-país período anterior 1	embi_1	(-)	(+)	0,0000664	*
Riesgo-país período anterior 2	embi_2	(-)	(-)	0,0000561	
Riesgo-país período anterior 3	embi_3	(-)	(-)	0,0001775	*
Rentabilidad mercado de capitales	igbvl	(-)	(-)	0,0000004	
Rentabilidad mercado de capitales período anterior 1	igbvl_1	(-)	(+)	0,0000034	*
Rentabilidad mercado de capitales período anterior 2	igbvl_2	(-)	(+)	0,0000028	
Rentabilidad mercado de capitales período anterior 3	igbvl_3	(-)	(-)	0,0000068	*
Tipo de cambio	tcnicompra	(+) (-)	(-)	0,0349461	
Tipo de cambio período anterior 1	tcnicompra_1	(+) (-)	(-)	0,2303537	*
Tipo de cambio período anterior 2	tcnicompra_2	(+) (-)	(-)	0,1000205	*
Tipo de cambio período anterior 3	tcnicompra_3	(+) (-)	(+)	0,2830339	*
Tasa activa moneda nacional	tamn	(-)	(-)	0,0131272	*
Tasa activa moneda nacional período anterior 1	tamn_1	(-)	(+)	0,0149341	*
Tasa activa moneda nacional período anterior 2	tamn_2	(-)	(+)	0,0166502	*
Tasa activa moneda nacional período anterior 3	tamn_3	(-)	(-)	0,0121689	*
Oportunidad de inversión	Oi	(+)	(+)	0,0003420	
Oportunidad de inversión período anterior 1	oi_1	(+)	(-)	0,0005952	
Oportunidad de inversión período anterior 2	oi_2	(+)	(-)	0,0003759	

Variable	Código	Signo esperado	Signo obtenido	Coefficiente obtenido	Estadísticamente significativa 95% confianza*
Oportunidad de inversión período anterior 3	oi_3	(+)	(+)	0,0004229	
Rentabilidad	rent	(-)	(-)	0,1034342	*
Rentabilidad período anterior 1	rent_1	(-)	(-)	0,0076643	
Rentabilidad período anterior 2	rent_2	(-)	(+)	0,0173991	
Rentabilidad período anterior 3	rent_3	(-)	(+)	0,0451722	
Tamaño	Tam	(+)	(+)	0,0017059	
Tamaño período anterior 1	tam_1	(+)	(-)	0,0050355	
Tamaño período anterior 2	tam_2	(+)	(+)	0,0014575	
Tamaño período anterior 3	tam_3	(+)	(+)	0,0020756	
Tangibilidad	Ta	(+)	(-)	0,0098414	
Tangibilidad período anterior 1	ta_1	(+)	(+)	0,0496501	
Tangibilidad período anterior 2	ta_2	(+)	(+)	0,0060867	
Tangibilidad período anterior 3	ta_3	(+)	(-)	0,0335944	
Escudo tributario	Esc	(+)	(+)	0,0030529	*
Escudo tributario período anterior 1	esc_1	(+)	(-)	0,0027302	*
Escudo tributario período anterior 2	esc_2	(+)	(+)	0,0001257	
Escudo tributario período anterior 3	esc_3	(+)	(-)	0,0004646	*

\* Estadísticamente, significativa si es menor que 5%, a un nivel de confianza del 95% (significancia 5%). Es decir, no hay evidencia para rechazar la hipótesis nula de no significancia; la variable explica el ratio de endeudamiento. Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Resultados – Estimación de apalancamiento – Perú (2003-2013)

#### Modelo de Arellano Bond (sector Construcción)

Variable	Código	Signo esperado	Signo obtenido	Coefficiente obtenido	Estadísticamente significativa 95% confianza*
Rezago deuda período anterior 1	re_1	(+)	(+)	0,6855913	*
Rezago deuda período anterior 2	re_2	(+)	(+)	0,0054108	
Rezago deuda período anterior 3	re_3	(+)	(+)	0,2209891	*
Dummy del ciclo de PBI por el rezago del ratio de endeudamiento	dummy_re	(+)	(+)	0,1323303	*
Dummy del ciclo de PBI por el rezago del ratio de endeudamiento período anterior 1	dummy_re_1	(+)	(-)	0,0783635	
Dummy del ciclo de PBI por el rezago del ratio de endeudamiento período anterior 2	dummy_re_2	(+)	(+)	0,0658125	
Dummy del ciclo de PBI por el rezago del ratio de endeudamiento período anterior 3	dummy_re_3	(+)	(-)	0,0740364	
Ciclo del PBI	ciclo	(+)	(-)	0,0000116	
Ciclo del PBI período anterior 1	ciclo_1	(+)	(+)	0,0000112	
Ciclo del PBI período anterior 2	ciclo_2	(+)	(-)	0,0000004	

Variable	Código	Signo esperado	Signo obtenido	Coefficiente obtenido	Estadísticamente significativa 95% confianza*
Ciclo del PBI período anterior 3	ciclo_3	(+)	(+)	0,0000033	
Riesgo-país	embi	(-)	(+)	0,0000175	
Riesgo-país período anterior 1	embi_1	(-)	(+)	0,0000805	
Riesgo-país período anterior 2	embi_2	(-)	(-)	0,0000493	
Riesgo-país período anterior 3	embi_3	(-)	(+)	0,0000523	
Rentabilidad mercado de capitales	igbvl	(-)	(-)	0,0000017	
Rentabilidad mercado de capitales período anterior 1	igbvl_1	(-)	(+)	0,0000036	
Rentabilidad mercado de capitales período anterior 2	igbvl_2	(-)	(+)	0,0000018	
Rentabilidad mercado de capitales período anterior 3	igbvl_3	(-)	(-)	0,0000029	
Tipo de cambio	tcnicompra	(+) (-)	(+)	0,0344055	
Tipo de cambio período anterior 1	tcnicompra_1	(+) (-)	(-)	0,0777809	
Tipo de cambio período anterior 2	tcnicompra_2	(+) (-)	(+)	0,0994600	
Tipo de cambio período anterior 3	tcnicompra_3	(+) (-)	(+)	0,0208624	
Tasa activa moneda nacional	tamn	(-)	(-)	0,0080899	
Tasa activa moneda nacional período anterior 1	tamn_1	(-)	(+)	0,0066394	
Tasa activa moneda nacional período anterior 2	tamn_2	(-)	(+)	0,0080649	
Tasa activa moneda nacional período anterior 3	tamn_3	(-)	(-)	0,0107423	
Oportunidad de inversión	oi	(+)	(+)	0,0062386	
Oportunidad de inversión período anterior 1	oi_1	(+)	(+)	0,0037512	
Oportunidad de inversión período anterior 2	oi_2	(+)	(-)	0,0109841	
Oportunidad de inversión período anterior 3	oi_3	(+)	(+)	0,0031236	
Rentabilidad	rent	(-)	(-)	0,2295837	
Rentabilidad período anterior 1	rent_1	(-)	(+)	0,1320873	
Rentabilidad período anterior 2	rent_2	(-)	(+)	0,0187696	
Rentabilidad período anterior 3	rent_3	(-)	(+)	0,1424732	
Tamaño	tam	(+)	(-)	0,0009229	
Tamaño período anterior 1	tam_1	(+)	(-)	0,0230909	
Tamaño período anterior 2	tam_2	(+)	(+)	0,0494137	
Tamaño período anterior 3	tam_3	(+)	(-)	0,0261951	
Tangibilidad	ta	(+)	(-)	0,0702006	
Tangibilidad período anterior 1	ta_1	(+)	(+)	0,3526102	*
Tangibilidad período anterior 2	ta_2	(+)	(-)	0,1345377	
Tangibilidad período anterior 3	ta_3	(+)	(-)	0,1389700	
Escudo tributario	esc	(+)	(+)	0,0031711	*



Variable	Código	Signo esperado	Signo obtenido	Coefficiente obtenido	Estadísticamente significativa 95% confianza*
Escudo tributario período anterior 1	esc_1	(+)	(-)	0,0024119	*
Escudo tributario período anterior 2	esc_2	(+)	(+)	0,0005430	
Escudo tributario período anterior 3	esc_3	(+)	(-)	0,0014870	*

\* Estadísticamente, significativa si es menor que 5%, a un nivel de confianza del 95% (significancia 5%). Es decir, no hay evidencia para rechazar la hipótesis nula de no significancia; la variable explica el ratio de endeudamiento.  
Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Resultados – Estimación de apalancamiento – Perú (2003-2013) Modelo de Arellano Bond (sector Minería e hidrocarburos)

Variable	Código	Signo esperado	Signo obtenido	Coefficiente obtenido	Estadísticamente significativa 95% confianza*
Rezago deuda período anterior 1	re_1	(+)	(+)	0.6193786	*
Rezago deuda período anterior 2	re_2	(+)	(+)	0.0954802	
Rezago deuda período anterior 3	re_3	(+)	(+)	0.0285258	
<i>Dummy</i> del ciclo de PBI por el rezago del ratio de endeudamiento	dummy_re	(+)	(+)	0.2108326	*
<i>Dummy</i> del ciclo de PBI por el rezago del ratio de endeudamiento período anterior 1	dummy_re_1	(+)	(+)	0.0618497	
<i>Dummy</i> del ciclo de PBI por el rezago del ratio de endeudamiento período anterior 2	dummy_re_2	(+)	(+)	0.0063824	
<i>Dummy</i> del ciclo de PBI por el rezago del ratio de endeudamiento período anterior 3	dummy_re_3	(+)	(+)	0.0115696	
Ciclo del PBI	ciclo	(+)	(-)	0.0000095	*
Ciclo del PBI período anterior 1	ciclo_1	(+)	(-)	0.0000079	
Ciclo del PBI período anterior 2	ciclo_2	(+)	(-)	0.0000020	
Ciclo del PBI período anterior 3	ciclo_3	(+)	(+)	0.0000022	
Riesgo-país	embi	(-)	(+)	0.0000353	
Riesgo-país período anterior 1	embi_1	(-)	(-)	0.0000182	
Riesgo-país período anterior 2	embi_2	(-)	(+)	0.0000302	
Riesgo-país período anterior 3	embi_3	(-)	(-)	0.0000695	
Rentabilidad mercado de capitales	igbv1	(-)	(+)	0.0000007	
Rentabilidad mercado de capitales período anterior 1	igbv1_1	(-)	(+)	0.0000004	
Rentabilidad mercado de capitales período anterior 2	igbv1_2	(-)	(+)	0.0000021	
Rentabilidad mercado de capitales período anterior 3	igbv1_3	(-)	(-)	0.0000023	
Tipo de cambio	tnicompra	(+) (-)	(+)	0.0531516	
Tipo de cambio período anterior 1	tnicompra_1	(+) (-)	(-)	0.0282613	
Tipo de cambio período anterior 2	tnicompra_2	(+) (-)	(-)	0.1181426	

Variable	Código	Signo esperado	Signo obtenido	Coefficiente obtenido	Estadísticamente significativa 95% confianza*
Tipo de cambio período anterior 3	tnicompra_3	(+) (-)	(+)	0.0522865	
Tasa activa moneda nacional	tamn	(-)	(+)	0.0074133	
Tasa activa moneda nacional período anterior 1	tamn_1	(-)	(+)	0.0028184	
Tasa activa moneda nacional período anterior 2	tamn_2	(-)	(-)	0.0072418	
Tasa activa moneda nacional período anterior 3	tamn_3	(-)	(+)	0.0050731	
Oportunidad de inversión	oi	(+)	(+)	0.0009116	
Oportunidad de inversión período anterior 1	oi_1	(+)	(-)	0.0010343	
Oportunidad de inversión período anterior 2	oi_2	(+)	(-)	0.0006537	
Oportunidad de inversión período anterior 3	oi_3	(+)	(+)	0.0012379	
Rentabilidad	rent	(-)	(-)	0.0748572	
Rentabilidad período anterior 1	rent_1	(-)	(-)	0.0173236	
Rentabilidad período anterior 2	rent_2	(-)	(+)	0.0077704	
Rentabilidad período anterior 3	rent_3	(-)	(+)	0.0212212	
Tamaño	tam	(+)	(-)	0.0014670	
Tamaño período anterior 1	tam_1	(+)	(-)	0.0056819	
Tamaño período anterior 2	tam_2	(+)	(+)	0.0014397	
Tamaño período anterior 3	tam_3	(+)	(+)	0.0043566	
Tangibilidad	ta	(+)	(+)	0.0749917	*
Tangibilidad período anterior 1	ta_1	(+)	(-)	0.0477341	
Tangibilidad período anterior 2	ta_2	(+)	(-)	0.0482530	
Tangibilidad período anterior 3	ta_3	(+)	(+)	0.0447438	
Escudo tributario	esc	(+)	(+)	0.0073475	*
Escudo tributario período anterior 1	esc_1	(+)	(-)	0.0063610	*
Escudo tributario período anterior 2	esc_2	(+)	(-)	0.0005596	
Escudo tributario período anterior 3	esc_3	(+)	(-)	0.0001584	

\* Estadísticamente, significativa si es menor que 5%, a un nivel de confianza del 95% (significancia 5%). Es decir, no hay evidencia para rechazar la hipótesis nula de no significancia; la variable explica el ratio de endeudamiento.  
Fuente: Elaboración propia, 2014.

## Resultados – Estimación de apalancamiento – Perú (2003-2013)

### Modelo de Arellano Bond (sector Manufactura)

Variable	Código	Signo esperado	Signo obtenido	Coefficiente obtenido	Estadísticamente significativa 95% confianza*
Rezago deuda período anterior 1	re_1	(+)	(+)	0,8422895	*
Rezago deuda período anterior 2	re_2	(+)	(-)	0,1510241	*
Rezago deuda período anterior 3	re_3	(+)	(+)	0,1711198	*
Dummy del ciclo de PBI por el rezago del ratio de endeudamiento	dummy_re	(+)	(+)	0,1779637	*
Dummy del ciclo de PBI por el rezago del ratio de endeudamiento período anterior 1	dummy_re_1	(+)	(-)	0,0488632	*
Dummy del ciclo de PBI por el rezago del ratio de endeudamiento período anterior 2	dummy_re_2	(+)	(+)	0,0155976	
Dummy del ciclo de PBI por el rezago del ratio de endeudamiento período anterior 3	dummy_re_3	(+)	(+)	0,0223476	
Ciclo del PBI	Ciclo	(+)	(-)	0,0000270	*
Ciclo del PBI período anterior 1	ciclo_1	(+)	(+)	0,0000075	
Ciclo del PBI período anterior 2	ciclo_2	(+)	(+)	0,0000121	*
Ciclo del PBI período anterior 3	ciclo_3	(+)	(-)	0,0000088	*
Riesgo-país	embi	(-)	(+)	0,0000593	
Riesgo-país período anterior 1	embi_1	(-)	(+)	0,0001305	*
Riesgo-país período anterior 2	embi_2	(-)	(-)	0,0000424	
Riesgo-país período anterior 3	embi_3	(-)	(-)	0,0001461	
Rentabilidad mercado de capitales	igbvl	(-)	(-)	0,0000019	
Rentabilidad mercado de capitales período anterior 1	igbvl_1	(-)	(+)	0,0000038	
Rentabilidad mercado de capitales período anterior 2	igbvl_2	(-)	(+)	0,0000028	
Rentabilidad mercado de capitales período anterior 3	igbvl_3	(-)	(-)	0,0000057	*
Tipo de cambio	tnicompra	(+) (-)	(+)	0,0396335	
Tipo de cambio período anterior 1	tnicompra_1	(+) (-)	(-)	0,2799461	*
Tipo de cambio período anterior 2	tnicompra_2	(+) (-)	(-)	0,0391028	
Tipo de cambio período anterior 3	tnicompra_3	(+) (-)	(+)	0,2669878	*
Tasa activa moneda nacional	tamn	(-)	(-)	0,0153500	
Tasa activa moneda nacional período anterior 1	tamn_1	(-)	(+)	0,0145667	*
Tasa activa moneda nacional período anterior 2	tamn_2	(-)	(+)	0,0115048	
Tasa activa moneda nacional período anterior 3	tamn_3	(-)	(-)	0,0101986	
Oportunidad de inversión	oi	(+)	(+)	0,0143712	*
Oportunidad de inversión período anterior 1	oi_1	(+)	(-)	0,0131253	*
Oportunidad de inversión período anterior 2	oi_2	(+)	(+)	0,0121237	*

Variable	Código	Signo esperado	Signo obtenido	Coefficiente obtenido	Estadísticamente significativa 95% confianza*
Oportunidad de inversión período anterior 3	oi_3	(+)	(-)	0,0163878	*
Rentabilidad	rent	(-)	(-)	0,0994149	
Rentabilidad período anterior 1	rent_1	(-)	(-)	0,0000969	
Rentabilidad período anterior 2	rent_2	(-)	(+)	0,0363832	
Rentabilidad período anterior 3	rent_3	(-)	(-)	0,0180672	
Tamaño	tam	(+)	(-)	0,0114935	*
Tamaño período anterior 1	tam_1	(+)	(+)	0,0000405	
Tamaño período anterior 2	tam_2	(+)	(+)	0,0049113	
Tamaño período anterior 3	tam_3	(+)	(+)	0,0075051	
Tangibilidad	ta	(+)	(-)	0,0840584	
Tangibilidad período anterior 1	ta_1	(+)	(+)	0,1255206	*
Tangibilidad período anterior 2	ta_2	(+)	(+)	0,0506342	
Tangibilidad período anterior 3	ta_3	(+)	(-)	0,0913534	
Escudo tributario	esc	(+)	(+)	0,0046502	*
Escudo tributario período anterior 1	esc_1	(+)	(-)	0,0053069	*
Escudo tributario período anterior 2	esc_2	(+)	(+)	0,0023321	*
Escudo tributario período anterior 3	esc_3	(+)	(-)	0,0017636	*

\* Estadísticamente, significativa si es menor que 5%, a un nivel de confianza del 95% (significancia 5%). Es decir, no hay evidencia para rechazar la hipótesis nula de no significancia; la variable explica el ratio de endeudamiento.  
Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Resultados – Estimación de apalancamiento – Perú (2003-2013) Modelo de Arellano Bond (sector Servicios diversos)

Variable	Código	Signo esperado	Signo obtenido	Coefficiente obtenido	Estadísticamente significativa 95% confianza*
Rezago deuda período anterior 1	re_1	(+)	(+)	0,6458912	*
Rezago deuda período anterior 2	re_2	(+)	(+)	0,1265157	*
Rezago deuda período anterior 3	re_3	(+)	(+)	0,0391463	
Dummy del ciclo de PBI por el rezago del ratio de endeudamiento	dummy_re	(+)	(+)	0,2627752	*
Dummy del ciclo de PBI por el rezago del ratio de endeudamiento período anterior 1	dummy_re_1	(+)	(-)	0,0284002	
Dummy del ciclo de PBI por el rezago del ratio de endeudamiento período anterior 2	dummy_re_2	(+)	(+)	0,0081903	
Dummy del ciclo de PBI por el rezago del ratio de endeudamiento período anterior 3	dummy_re_3	(+)	(+)	0,0044410	
Ciclo del PBI	ciclo	(+)	(-)	0,0000518	*
Ciclo del PBI período anterior 1	ciclo_1	(+)	(-)	0,0000035	
Ciclo del PBI período anterior 2	ciclo_2	(+)	(+)	0,0000152	*
Ciclo del PBI período anterior 3	ciclo_3	(+)	(-)	0,0000024	

Variable	Código	Signo esperado	Signo obtenido	Coefficiente obtenido	Estadísticamente significativa 95% confianza*
Riesgo-país	embi	(-)	(+)	0,0001443	*
Riesgo-país período anterior 1	embi_1	(-)	(+)	0,0001637	*
Riesgo-país período anterior 2	embi_2	(-)	(-)	0,0000910	
Riesgo-país período anterior 3	embi_3	(-)	(-)	0,0003337	*
Rentabilidad mercado de capitales	igbvl	(-)	(-)	0,0000022	
Rentabilidad mercado de capitales período anterior 1	igbvl_1	(-)	(+)	0,0000060	*
Rentabilidad mercado de capitales período anterior 2	igbvl_2	(-)	(+)	0,0000054	*
Rentabilidad mercado de capitales período anterior 3	igbvl_3	(-)	(-)	0,0000123	*
Tipo de cambio	tcnicompra	(+) (-)	(-)	0,0835222	
Tipo de cambio período anterior 1	tcnicompra_1	(+) (-)	(-)	0,3676373	*
Tipo de cambio período anterior 2	tcnicompra_2	(+) (-)	(-)	0,1966405	*
Tipo de cambio período anterior 3	tcnicompra_3	(+) (-)	(+)	0,4944001	*
Tasa activa moneda nacional	tamn	(-)	(-)	0,0167608	
Tasa activa moneda nacional período anterior 1	tamn_1	(-)	(+)	0,0251137	*
Tasa activa moneda nacional período anterior 2	tamn_2	(-)	(+)	0,0315941	*
Tasa activa moneda nacional período anterior 3	tamn_3	(-)	(-)	0,0288120	*
Oportunidad de inversión	oi	(+)	(+)	0,0171336	*
Oportunidad de inversión período anterior 1	oi_1	(+)	(-)	0,0292474	*
Oportunidad de inversión período anterior 2	oi_2	(+)	(+)	0,0162070	
Oportunidad de inversión período anterior 3	oi_3	(+)	(-)	0,0014998	*
Rentabilidad	rent	(-)	(+)	0,0658634	
Rentabilidad período anterior 1	rent_1	(-)	(-)	0,1489985	
Rentabilidad período anterior 2	rent_2	(-)	(-)	0,1228570	
Rentabilidad período anterior 3	rent_3	(-)	(+)	0,1149793	
Tamaño	tam	(+)	(-)	0,0069748	
Tamaño período anterior 1	tam_1	(+)	(+)	0,0293964	*
Tamaño período anterior 2	tam_2	(+)	(-)	0,0371955	*
Tamaño período anterior 3	tam_3	(+)	(+)	0,0146074	
Tangibilidad	ta	(+)	(+)	0,0362091	
Tangibilidad período anterior 1	ta_1	(+)	(-)	0,0662092	
Tangibilidad período anterior 2	ta_2	(+)	(+)	0,0869374	
Tangibilidad período anterior 3	ta_3	(+)	(-)	0,0467921	
Escudo tributario	esc	(+)	(+)	0,0008554	*
Escudo tributario período anterior 1	esc_1	(+)	(-)	0,0004776	
Escudo tributario período anterior 2	esc_2	(+)	(-)	0,0003944	
Escudo tributario período anterior 3	esc_3	(+)	(+)	0,0000074	

\* Estadísticamente, significativa si es menor que 5%, a un nivel de confianza del 95% (significancia 5%). Es decir, no hay evidencia para rechazar la hipótesis nula de no significancia; la variable explica el ratio de endeudamiento.  
Fuente: Elaboración propia, 2014.

## Modelo de ajuste del capital para las empresas peruanas (todos los sectores)

```

Random-effects GLS regression              Number of obs   =    1418
Group variable: id                        Number of groups  =     66

R-sq:  within = 0.6870                    Obs per group: min =     2
        between = 0.9963                      avg   =    21.5
        overall = 0.9272                      max   =    31

Wald chi2(47)    =   17435.81
corr(u_i, X)     = 0 (assumed)              Prob > chi2      =    0.0000

```

re	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
re_1	.7154527	.0274576	26.06	0.000	.6616366	.7692687
re_2	.0227111	.0334937	0.68	0.498	-.0429353	.0883575
re_3	.0969071	.0252216	3.84	0.000	.0474737	.1463405
dummy_re	.1932144	.0138714	13.93	0.000	.166027	.2204019
dummy_re_1	-.033352	.0145678	-2.29	0.022	-.0619044	-.0047996
dummy_re_2	.0222279	.0157697	1.41	0.159	-.0086802	.0531359
dummy_re_3	.0046722	.0143605	0.33	0.745	-.0234739	.0328182
ciclo	-.0000275	2.80e-06	-9.82	0.000	-.000033	-.000022
ciclo_1	7.42e-07	3.29e-06	0.23	0.822	-5.70e-06	7.19e-06
ciclo_2	8.07e-06	3.18e-06	2.54	0.011	1.85e-06	.0000143
ciclo_3	-1.02e-06	2.40e-06	-0.43	0.670	-5.74e-06	3.69e-06
embi	.0001124	.0000391	2.87	0.004	.0000358	.0001891
embi_1	.0000664	.0000309	2.15	0.032	5.75e-06	.000127
embi_2	-.0000561	.0000444	-1.26	0.206	-.0001432	.0000309
embi_3	-.0001775	.0000571	-3.11	0.002	-.0002893	-.0000656
igbv1	-3.77e-07	7.74e-07	-0.49	0.626	-1.89e-06	1.14e-06
igbv1_1	3.36e-06	1.15e-06	2.92	0.004	1.10e-06	5.61e-06
igbv1_2	2.77e-06	1.44e-06	1.92	0.055	-5.53e-08	5.60e-06
igbv1_3	-6.79e-06	1.54e-06	-4.39	0.000	-9.82e-06	-3.76e-06
tcnicompra	-.0349461	.0478249	-0.73	0.465	-.1286811	.058789
tcnicompra_1	-.2303537	.0609524	-3.78	0.000	-.3498181	-.1108893
tcnicompra_2	-.1000205	.0408944	-2.45	0.014	-.1801722	-.0198689
tcnicompra_3	.2830339	.0526894	5.37	0.000	.1797645	.3863033
tamn	-.0131272	.0048723	-2.69	0.007	-.0226767	-.0035777
tamn_1	.0149341	.0041919	3.56	0.000	.0067181	.02315
tamn_2	.0166502	.004978	3.34	0.001	.0068934	.0264069
tamn_3	-.0121689	.0038479	-3.16	0.002	-.0197105	-.0046272
oi	.000342	.0007204	0.47	0.635	-.00107	.0017539
oi_1	-.0005952	.0008763	-0.68	0.497	-.0023127	.0011223
oi_2	-.0003759	.0008553	-0.44	0.660	-.0020524	.0013005
oi_3	.0004229	.0006664	0.63	0.526	-.0008833	.001729
rent	-.1034342	.0323358	-3.20	0.001	-.1668113	-.0400572
rent_1	-.0076643	.0309055	-0.25	0.804	-.0682378	.0529093
rent_2	.0173991	.0296058	0.59	0.557	-.0406273	.0754255
rent_3	.0451722	.0282347	1.60	0.110	-.0101669	.1005113
tam	.0017059	.0036397	0.47	0.639	-.0054278	.0088396
tam_1	-.0050355	.0046692	-1.08	0.281	-.0141869	.004116
tam_2	.0014575	.0047431	0.31	0.759	-.0078387	.0107538
tam_3	.0020756	.0036813	0.56	0.573	-.0051396	.0092907
ta	-.0098414	.0222288	-0.44	0.658	-.053409	.0337261
ta_1	.0496501	.0276494	1.80	0.073	-.0045417	.103842
ta_2	.0060867	.0278087	0.22	0.827	-.0484174	.0605908
ta_3	-.0335944	.0233877	-1.44	0.151	-.0794334	.0122446
esc	.0030529	.0001801	16.95	0.000	.0026999	.0034059
esc_1	-.0027302	.0002859	-9.55	0.000	-.0032905	-.0021699
esc_2	.0001257	.0003146	0.40	0.690	-.0004909	.0007423
esc_3	-.0004646	.0002197	-2.11	0.034	-.0008952	-.0000339
_cons	.1313142	.1179933	1.11	0.266	-.0999485	.3625769
sigma_u	0					
sigma_e	.04075403					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

El modelo considera 67 empresas. Sin embargo, el sistema Stata toma en consideración a 66 empresas; es decir, elimina una empresa en función a la calidad de la data.

Fuente: Bloomberg, 2013. Banco Central de Reserva del Perú, 2013a. Elaboración propia, 2013.

## Modelo de ajuste del capital para las empresas peruanas (sector Servicios diversos)

```

Random-effects GLS regression              Number of obs   =       392
Group variable: id                        Number of groups  =       21

R-sq:  within  = 0.6998                    Obs per group: min =       2
        between = 0.9946                      avg      =      18.7
        overall  = 0.9277                      max      =      31

                                           Wald chi2(47)    =    4411.18
corr(u_i, X)  = 0 (assumed)                Prob > chi2      =     0.0000

```

re	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
re_1	.6458912	.0513779	12.57	0.000	.5451924	.74659
re_2	.1265157	.057397	2.20	0.028	.0140197	.2390118
re_3	.0391463	.03878	1.01	0.313	-.0368611	.1151538
dummy_re	.2627752	.0254115	10.34	0.000	.2129696	.3125808
dummy_re_1	-.0284002	.0273645	-1.04	0.299	-.0820337	.0252333
dummy_re_2	.0081903	.029552	0.28	0.782	-.0497306	.0661112
dummy_re_3	.004441	.025198	0.18	0.860	-.0449462	.0538282
ciclo	-.0000518	5.58e-06	-9.28	0.000	-.0000628	-.0000409
ciclo_1	-3.47e-06	6.34e-06	-0.55	0.585	-.0000159	8.96e-06
ciclo_2	.0000152	5.65e-06	2.69	0.007	4.11e-06	.0000263
ciclo_3	-2.37e-06	4.49e-06	-0.53	0.597	-.0000112	6.43e-06
embi	.0001443	.0000688	2.10	0.036	9.44e-06	.0002791
embi_1	.0001637	.0000566	2.89	0.004	.0000528	.0002747
embi_2	-.000091	.0000852	-1.07	0.285	-.000258	.000076
embi_3	-.0003337	.0001008	-3.31	0.001	-.0005313	-.0001362
igbvl	-2.24e-06	1.37e-06	-1.63	0.104	-4.93e-06	4.59e-07
igbvl_1	6.03e-06	2.00e-06	3.01	0.003	2.10e-06	9.95e-06
igbvl_2	5.36e-06	2.70e-06	1.99	0.047	7.26e-08	.0000107
igbvl_3	-.0000123	2.74e-06	-4.49	0.000	-.0000176	-6.91e-06
tcnicompra	-.0835222	.0826031	-1.01	0.312	-.2454213	.078377
tcnicompra_1	-.3676373	.1091457	-3.37	0.001	-.5815589	-.1537157
tcnicompra_2	-.1966405	.0732619	-2.68	0.007	-.3402311	-.0530499
tcnicompra_3	.4944001	.0899216	5.50	0.000	.3181569	.6706432
tamn	-.0167608	.0085471	-1.96	0.050	-.0335129	-8.67e-06
tamn_1	.0251137	.007345	3.42	0.001	.0107179	.0395096
tamn_2	.0315941	.0086441	3.65	0.000	.014652	.0485362
tamn_3	-.028812	.0069452	-4.15	0.000	-.0424244	-.0151996
oi	.0171336	.0069107	2.48	0.013	.0035889	.0306782
oi_1	-.0292474	.0098042	-2.98	0.003	-.0484632	-.0100315
oi_2	.016207	.0101851	1.59	0.112	-.0037555	.0361694
oi_3	-.0014998	.0070913	-0.21	0.832	-.0153986	.012399
rent	.0658634	.0981087	0.67	0.502	-.1264261	.2581529
rent_1	-.1489985	.1011414	-1.47	0.141	-.347232	.0492351
rent_2	-.122857	.0974359	-1.26	0.207	-.313828	.0681139
rent_3	.1149793	.0945149	1.22	0.224	-.0702664	.3002251
tam	-.0069748	.0088697	-0.79	0.432	-.0243591	.0104096
tam_1	.0293964	.0120414	2.44	0.015	.0057958	.0529971
tam_2	-.0371955	.0126045	-2.95	0.003	-.0618998	-.0124912
tam_3	.0146074	.0092188	1.58	0.113	-.0034611	.0326759
ta	.0362091	.0445505	0.81	0.416	-.0511083	.1235266
ta_1	-.0662092	.0507101	-1.31	0.192	-.1655992	.0331808
ta_2	.0869374	.0499556	1.74	0.082	-.0109738	.1848487
ta_3	-.0467921	.0425916	-1.10	0.272	-.13027	.0366858
esc	.0008554	.0002614	3.27	0.001	.000343	.0013678
esc_1	-.0004776	.0003849	-1.24	0.215	-.001232	.0002768
esc_2	-.0003944	.0003961	-1.00	0.319	-.0011707	.0003819
esc_3	7.38e-06	.000279	0.03	0.979	-.0005395	.0005543
_cons	.2847344	.203378	1.40	0.162	-.1138793	.683348
sigma_u	0					
sigma_e	.034062					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Fuente: Bloomberg, 2013. Banco Central de Reserva del Perú, 2013a. Elaboración propia, 2013.

## Modelo de ajuste del capital para las empresas peruanas (sector Manufactura)

```

Random-effects GLS regression              Number of obs      =       496
Group variable: id                        Number of groups   =       23

R-sq:  within = 0.7631                    Obs per group: min =        8
      between = 0.9982                      avg =       21.6
      overall  = 0.9418                      max =       31

                                           Wald chi2(47)      =    7245.26
corr(u_i, X)  = 0 (assumed)                Prob > chi2        =     0.0000

```

re	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
re_1	.8422895	.0464811	18.12	0.000	.7511883	.9333906
re_2	-.1510241	.0620772	-2.43	0.015	-.2726931	-.0293551
re_3	.1711198	.0463545	3.69	0.000	.0802666	.2619729
dummy_re	.1779637	.0229006	7.77	0.000	.1330795	.222848
dummy_re_1	-.0488632	.0236661	-2.06	0.039	-.095248	-.0024784
dummy_re_2	.0155976	.0253696	0.61	0.539	-.0341259	.0653211
dummy_re_3	.0223476	.0228975	0.98	0.329	-.0225307	.067226
ciclo	-.000027	4.94e-06	-5.46	0.000	-.0000366	-.0000173
ciclo_1	7.52e-06	5.50e-06	1.37	0.172	-3.27e-06	.0000183
ciclo_2	.0000121	5.44e-06	2.23	0.026	1.47e-06	.0000228
ciclo_3	-8.76e-06	4.02e-06	-2.18	0.029	-.0000166	-8.78e-07
embi	.0000593	.0000644	0.92	0.357	-.000067	.0001856
embi_1	.0001305	.0000508	2.57	0.010	.0000309	.00023
embi_2	-.0000424	.0000747	-0.57	0.570	-.0001889	.0001041
embi_3	-.0001461	.0000962	-1.52	0.129	-.0003347	.0000424
igbvl	-1.93e-06	1.31e-06	-1.47	0.141	-4.50e-06	6.39e-07
igbvl_1	3.81e-06	1.94e-06	1.96	0.050	8.12e-09	7.60e-06
igbvl_2	2.76e-06	2.45e-06	1.13	0.260	-2.04e-06	7.56e-06
igbvl_3	-5.70e-06	2.61e-06	-2.19	0.029	-.0000108	-5.92e-07
tcnicompra	.0396335	.0806396	0.49	0.623	-.1184173	.1976843
tcnicompra_1	-.2799461	.100231	-2.79	0.005	-.4763952	-.0834969
tcnicompra_2	-.0391028	.0658585	-0.59	0.553	-.1681831	.0899775
tcnicompra_3	.2669878	.0912388	2.93	0.003	.0881631	.4458125
tamn	-.01535	.008369	-1.83	0.067	-.0317529	.0010528
tamn_1	.0145667	.0069699	2.09	0.037	.000906	.0282274
tamn_2	.0115048	.0083608	1.38	0.169	-.0048821	.0278917
tamn_3	-.0101986	.0065538	-1.56	0.120	-.0230437	.0026465
oi	.0143712	.0031765	4.52	0.000	.0081455	.020597
oi_1	-.0131253	.0039741	-3.30	0.001	-.0209144	-.0053363
oi_2	.0121237	.0042666	2.84	0.004	.0037614	.0204861
oi_3	-.0163878	.0036978	-4.43	0.000	-.0236353	-.0091404
rent	-.0994149	.0677888	-1.47	0.143	-.2322785	.0334486
rent_1	-.0000969	.0790561	-0.00	0.999	-.1550441	.1548502
rent_2	.0363832	.0778973	0.47	0.640	-.1162926	.1890591
rent_3	-.0180672	.0736266	-0.25	0.806	-.1623727	.1262383
tam	-.0114935	.0056835	-2.02	0.043	-.0226329	-.0003541
tam_1	.0004046	.0075214	0.05	0.957	-.014337	.0151462
tam_2	.0049113	.0074644	0.66	0.511	-.0097188	.0195413
tam_3	.0075051	.005786	1.30	0.195	-.0038352	.0188454
ta	-.0840584	.0446836	-1.88	0.060	-.1716366	.0035198
ta_1	.1255206	.0559907	2.24	0.025	.0157808	.2352603
ta_2	.0506342	.0575764	0.88	0.379	-.0622135	.163482
ta_3	-.0913534	.0475793	-1.92	0.055	-.1846071	.0019004
esc	.0046502	.0003567	13.04	0.000	.0039511	.0053493
esc_1	-.0053069	.0006578	-8.07	0.000	-.0065962	-.0040175
esc_2	.0023321	.0007815	2.98	0.003	.0008005	.0038637
esc_3	-.0017636	.0005075	-3.47	0.001	-.0027584	-.0007689
_cons	.0332547	.1955872	0.17	0.865	-.350089	.4165985
sigma_u	0					
sigma_e	.03874657					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Fuente: Bloomberg, 2013. Banco Central de Reserva del Perú, 2013a. Elaboración propia, 2013.



## Modelo de ajuste del capital para las empresas peruanas (sector Construcción)

```

Random-effects GLS regression              Number of obs   =      153
Group variable: id                        Number of groups  =       7

R-sq:  within = 0.8415                    Obs per group: min =       2
        between = 0.9991                  avg =      21.9
        overall = 0.9576                  max =      31

corr(u_i, X)  = 0 (assumed)                Wald chi2(47)    =   2372.28
                                                Prob > chi2      =    0.0000

```

re	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
re_1	.6855913	.0929878	7.37	0.000	.5033386	.867844
re_2	.0054108	.1148693	0.05	0.962	-.219729	.2305506
re_3	.2209891	.0948887	2.33	0.020	.0350106	.4069676
dummy_re	.1323303	.0426851	3.10	0.002	.048669	.2159916
dummy_re_1	-.0783635	.0436334	-1.80	0.073	-.1638835	.0071565
dummy_re_2	.0658125	.0476274	1.38	0.167	-.0275355	.1591604
dummy_re_3	-.0740364	.0456589	-1.62	0.105	-.1635262	.0154534
ciclo	-.0000116	8.68e-06	-1.33	0.182	-.0000286	5.44e-06
ciclo_1	.0000112	9.57e-06	1.17	0.241	-7.52e-06	.00003
ciclo_2	-4.01e-07	9.96e-06	-0.04	0.968	-.0000199	.0000191
ciclo_3	3.28e-06	7.68e-06	0.43	0.670	-.0000118	.0000183
embi	.0000175	.0001164	0.15	0.880	-.0002105	.0002456
embi_1	.0000805	.0000936	0.86	0.390	-.000103	.0002639
embi_2	-.0000493	.0001328	-0.37	0.711	-.0003096	.0002111
embi_3	.0000523	.0001774	0.29	0.768	-.0002954	.0003999
igbvl	-1.68e-06	2.22e-06	-0.76	0.449	-6.04e-06	2.67e-06
igbvl_1	3.58e-06	3.32e-06	1.08	0.281	-2.93e-06	.0000101
igbvl_2	1.84e-06	4.36e-06	0.42	0.673	-6.71e-06	.0000104
igbvl_3	-2.87e-06	4.83e-06	-0.59	0.553	-.0000123	6.60e-06
tcnicompra	.0344055	.1453698	0.24	0.813	-.2505141	.319325
tcnicompra_1	-.0777809	.1948802	-0.40	0.690	-.459739	.3041772
tcnicompra_2	.09946	.123436	0.81	0.420	-.1424701	.3413902
tcnicompra_3	.0208624	.1681303	0.12	0.901	-.308667	.3503918
tamn	-.0080899	.0145906	-0.55	0.579	-.036687	.0205071
tamn_1	.0066394	.012709	0.52	0.601	-.0182698	.0315485
tamn_2	.0080649	.0149	0.54	0.588	-.0211386	.0372683
tamn_3	-.0107423	.0114812	-0.94	0.349	-.0332451	.0117605
oi	.0062386	.0103279	0.60	0.546	-.0140037	.0264809
oi_1	.0037512	.0223916	0.17	0.867	-.0401355	.0476379
oi_2	-.0109841	.0243778	-0.45	0.652	-.0587637	.0367954
oi_3	.0031236	.0198489	0.16	0.875	-.0357794	.0420267
rent	-.2295837	.1747282	-1.31	0.189	-.5720448	.1128774
rent_1	.1320873	.1930405	0.68	0.494	-.2462652	.5104398
rent_2	.0187696	.1973239	0.10	0.924	-.367978	.4055173
rent_3	.1424732	.1896095	0.75	0.452	-.2291545	.5141009
tam	-.0009229	.0191442	-0.05	0.962	-.0384449	.0365992
tam_1	-.0230909	.0283814	-0.81	0.416	-.0787174	.0325357
tam_2	.0494137	.0286781	1.72	0.085	-.0067944	.1056218
tam_3	-.0261951	.0224955	-1.16	0.244	-.0702854	.0178952
ta	-.0702006	.1148944	-0.61	0.541	-.2953894	.1549883
ta_1	.3526102	.147478	2.39	0.017	.0635585	.6416618
ta_2	-.1345377	.1600115	-0.84	0.400	-.4481544	.179079
ta_3	-.13897	.1267131	-1.10	0.273	-.387323	.1093831
esc	.0031711	.0004826	6.57	0.000	.0022251	.004117
esc_1	-.0024119	.0007068	-3.41	0.001	-.0037972	-.0010266
esc_2	.000543	.000784	0.69	0.489	-.0009936	.0020796
esc_3	-.001487	.0006246	-2.38	0.017	-.0027111	-.0002629
_cons	-.1820513	.3649498	-0.50	0.618	-.8973397	.5332371
sigma_u	0					
sigma_e	.03716203					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Fuente: Bloomberg, 2013. Banco Central de Reserva del Perú, 2013a. Elaboración propia, 2013.

## Modelo de ajuste del capital para las empresas peruanas (sector Minería e hidrocarburos)

Random-effects GLS regression	Number of obs	=	377
Group variable: id	Number of groups	=	15
R-sq: within = 0.7908	Obs per group: min	=	11
between = 0.9961	avg	=	25.1
overall = 0.8883	max	=	31
	Wald chi2(47)	=	2615.89
corr(u_i, X) = 0 (assumed)	Prob > chi2	=	0.0000

re	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
re_1	.6193786	.062372	9.93	0.000	.4971316	.7416255
re_2	.0954802	.0730136	1.31	0.191	-.0476238	.2385841
re_3	.0285258	.0609533	0.47	0.640	-.0909405	.1479921
dummy_re	.2108326	.037226	5.66	0.000	.137871	.2837941
dummy_re_1	.0618497	.0402407	1.54	0.124	-.0170205	.14072
dummy_re_2	.0063824	.0432476	0.15	0.883	-.0783813	.0911461
dummy_re_3	.0115696	.0410511	0.28	0.778	-.068889	.0920282
ciclo	-9.51e-06	4.34e-06	-2.19	0.029	-.000018	-9.90e-07
ciclo_1	-7.91e-06	5.33e-06	-1.48	0.138	-.0000184	2.54e-06
ciclo_2	-2.02e-06	5.24e-06	-0.39	0.699	-.0000123	8.24e-06
ciclo_3	2.24e-06	3.91e-06	0.57	0.566	-5.42e-06	9.90e-06
embi	.0000353	.0000648	0.54	0.586	-.0000917	.0001622
embi_1	-.0000182	.0000513	-0.35	0.723	-.0001188	.0000824
embi_2	.0000302	.0000712	0.42	0.672	-.0001094	.0001697
embi_3	-.0000695	.0000938	-0.74	0.459	-.0002534	.0001143
igbvl	7.47e-07	1.30e-06	0.57	0.565	-1.80e-06	3.29e-06
igbvl_1	4.03e-07	1.92e-06	0.21	0.834	-3.37e-06	4.18e-06
igbvl_2	2.10e-06	2.29e-06	0.92	0.360	-2.39e-06	6.59e-06
igbvl_3	-2.32e-06	2.52e-06	-0.92	0.357	-7.27e-06	2.62e-06
tcnicompra	.0531516	.0804197	0.66	0.509	-.1044682	.2107714
tcnicompra_1	-.0282613	.1016108	-0.28	0.781	-.2274148	.1708921
tcnicompra_2	-.1181426	.0723986	-1.63	0.103	-.2600413	.0237561
tcnicompra_3	.0522865	.0892818	0.59	0.558	-.1227026	.2272757
tamn	.0074133	.0082624	0.90	0.370	-.0087807	.0236074
tamn_1	.0028184	.0071723	0.39	0.694	-.0112391	.0168758
tamn_2	-.0072418	.0084584	-0.86	0.392	-.0238199	.0093364
tamn_3	.0050731	.0063853	0.79	0.427	-.0074418	.017588
oi	.0009116	.0007237	1.26	0.208	-.0005068	.0023301
oi_1	-.0010343	.0008639	-1.20	0.231	-.0027275	.000659
oi_2	-.0006537	.0008432	-0.78	0.438	-.0023062	.0009988
oi_3	.0012379	.0006817	1.82	0.069	-.0000981	.002574
rent	-.0748572	.0403114	-1.86	0.063	-.153866	.0041517
rent_1	-.0173236	.0335379	-0.52	0.605	-.0830566	.0484094
rent_2	.0077704	.0322075	0.24	0.809	-.0553552	.070896
rent_3	.0212212	.0313012	0.68	0.498	-.0401279	.0825704
tam	-.001467	.0063047	-0.23	0.816	-.0138239	.01089
tam_1	-.0056819	.0071113	-0.80	0.424	-.0196198	.008256
tam_2	.0014397	.0069848	0.21	0.837	-.0122501	.0151296
tam_3	.0043566	.0059802	0.73	0.466	-.0073645	.0160776
ta	.0749917	.0294143	2.55	0.011	.0173407	.1326426
ta_1	-.0477341	.0377208	-1.27	0.206	-.1216655	.0261972
ta_2	-.048253	.0380004	-1.27	0.204	-.1227324	.0262264
ta_3	.0447438	.0332586	1.35	0.179	-.0204418	.1099294
esc	.0073475	.0004934	14.89	0.000	.0063804	.0083147
esc_1	-.006361	.0008236	-7.72	0.000	-.0079753	-.0047467
esc_2	-.0005596	.0009449	-0.59	0.554	-.0024116	.0012924
esc_3	-.0001584	.0007392	-0.21	0.830	-.0016071	.0012904
_cons	-.0474261	.2010668	-0.24	0.814	-.4415097	.3466575
sigma_u	0					
sigma_e	.03566244					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Fuente: Bloomberg, 2013. Banco Central de Reserva del Perú, 2013a. Elaboración propia, 2013.

## **Nota biográfica**

### **Diana Luz Fernández Gutiérrez**

Es ejecutiva, contadora pública por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (UNPRG), con estudios de postgrado en PADE Administración ESAN. Cuenta con amplia experiencia en empresas locales e internacionales reconocidas en el mercado del sector financiero, *retail*, microfinanzas e investigación de mercados.

### **Javier Adolfo Medina Calero**

Es ejecutivo, contador público colegiado por la Universidad Nacional del Callao (UNAC), miembro del Instituto de Auditores Internos del Perú. Asimismo, cuenta con amplia experiencia en consultorías externas e internas en el campo de la auditoría de empresas industriales, de consumo masivo y de servicios diversos.